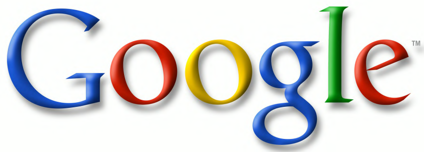
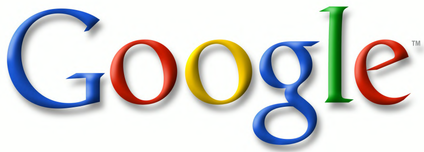
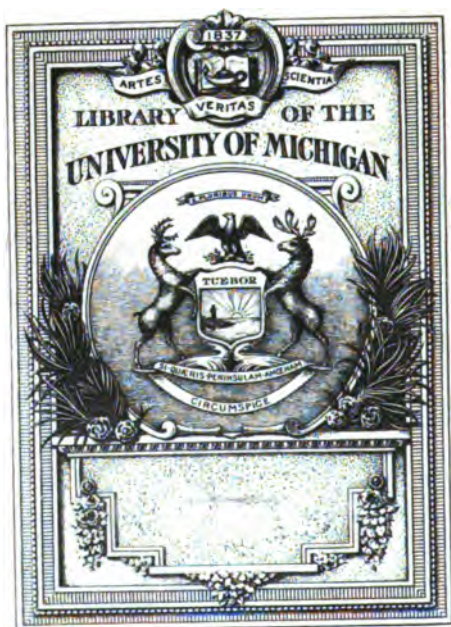

Google


Google


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUÆRIS PENINSULAM AMŒNAM
CIRCUMSPICE

Archiv

für

wissenschaftliche Kunde

von

Russland.

Herausgegeben

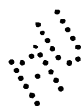
von

A. Erman.

Neunter Band.

Mit zwei Tafeln.

Berlin,
Verlag von G. Reimer.
1851.



Archiv
für
wissenschaftliche Kunde
von
Russland.

Herausgegeben
von
A. Erman.

Neunter Band.

Viertes Heft.
Mit einer Tafel.

Berlin,
Verlag von G. Reimer.
1851.



Inhalt des neunten Bandes.

Physikalisch-mathematische Wissenschaften.

Historisch-philologische Wissenschaften.

Industrie und Handel.

Allgemein Litterarisches.

Die Wirksamkeit der Forst-Verwaltung des Ministerium der Krons-Domainen in Russland.

(Aus der Petersburger Zeitung, Februar 1850).

Die jährlich in russischer Sprache im Druck erscheinenden Jahresberichte des Ministerium der Krons-Domainen, welche die mannigfaltig verzweigte Wirksamkeit dieses Ministerium veröffentlichen, geben uns zum Gesammturtheil über die Forstdomainen-Verwaltung Russlands ein ebenso umfassendes, als gründliches Mittel an die Hand. Aus diesen Berichten ersehen wir nun, dafs, zum Zwecke der Herbeiführung einer wirksameren Forstverwaltung und Forsteinrichtung, im Jahre 1843 ein besonderes Forst-Departement gegründet wurde, welches die bisher in den verschiedenen Departements des Ministerium vereinzelten Forstabtheilungen, sowie die Inspektions-Verwaltung des Förster-Corps in sich vereinigte. Dasselbe hatte sich, um systematisch zu verfahren, die Begränzung und die Vermessung der Domainen-Forste als erste Aufgabe gestellt, weil ohne die Bekanntschaft mit den Gränzen und Gröfsen der Forste keine weitere Mafsregel mit Erfolg einzuleiten und durchzuführen war. —

Die sofort vorgenommenen oberflächlichen Vermessungen, wobei die vorhandenen Karten und Pläne benutzt wurden, ergaben einen Flächeninhalt sämmtlicher Kronsdomainen-Forste von 115 Millionen Desjatinen oder circa 460 Millionen preus-

sische Morgen *). In Folge dieser Vermessungen konnten besondere Gouvernements-Forstkarten angefertigt werden, welche die Zahl, Gröſse, Lage, Entfernung von den Absatzorten, sowie die benutzbaren Flossstraſsen der verschiedenen Forste nachwiesen. Nachdem durch dieses Mittel ein Ueberblick über das ungeheure Waldmeer gewonnen war, schritt man zur Anfertigung einer forstlich-statistischen Beschreibung der Wälder, nach einer gleichmäſsigen Instruktion, wobei auch eine spezielle Revision der Gränzen bezweckt wurde. Nach derselben sind bis jetzt 24 Millionen Desjatinen Wald (circa 96 Millionen preuſsische Morgen), getheilt in 1490 der wichtigeren Forste, nach ihren Gränzen berichtigt und beschrieben.

Die günstigen Erfolge dieser Maſsregel veranlaſsten das Ministerium zur Gründung einer besonderen Abtheilung für Forstgeometer beim Forstdepartement, und richtete dasselbe dann die Aufmerksamkeit zunächst auf die Herstellung eines wirksamen Fortschutzes, um sowohl den Defraudationen, als auch den Waldbränden Schranken zu setzen. Zu diesem Zwecke wurden Forstinspektoren angestellt, deren jedem mehre Gouvernements mit der Verpflichtung anvertraut wurden, die forstlichen Zustände seines Bezirkės zu überwachen. Dieselben stehen unmittelbar unter dem Departement, und sind die bei jeder Gouvernements-Forstverwaltung angestellten Gouvernements-Forstmeister ihnen untergeordnet. Gleichzeitig sind die Wälder in Forste und diese in Beritte und Distrikte getheilt, und zur Bewachung der letzteren, wobei die Kronbauern besonders zum Schutz gegen Waldbrand verpflichtet sind, die nöthige Anzahl der Wächter bestimmt. Aber bei der Nichtachtung des russischen Bauers gegen den Wald, bei der häufig groſsen Entfernung in welcher der zum Wächter zu wählende Bauer vom Forste wohnte, erwies es sich bald als unumgänglich nöthig, im Walde selbst Bauern mit ihren Familien unter dem Namen

*) Diese und die folgenden Angaben in Morgen sind um nahe an 7 Proc. zu vermehren, indem eine Desjatine = 4,2788 Pr. Morgen. E.

„Waldwächter" anzusiedeln. Solche Ansiedelungen fanden jedoch wieder ihre grofsen Schwierigkeiten. Der russische Bauer ist an ein geselliges Leben gewöhnt und verläfst den heimathlichen Heerd ungern; der Aufbau der erforderlichen Gebäude, sowie die Rodungen zu den Ländereien für die Waldwächter erforderten sehr bedeutende Ausgaben. In Berücksichtigung dieser Umstände konnte natürlich auch nur in den werthvolleren Waldungen eine solche Einrichtung ausgeführt werden, wogegen zum Schutze der minder wichtigen Wälder, sowie um gleichzeitig den verabschiedeten und auf unbestimmte Zeit beurlaubten Soldaten ein Mittel zum guten Unterhalte zu bieten, im Jahre 1846 solche Soldaten als Militair-Waldwächter angestellt wurden, für welche man dann ein kleines Häuschen im Walde aufbaute, einen Gemüsegarten daneben einrichtete und ihnen eine Jahresgage aussetzte. Diese militairischen Waldwächter stehen unter der Aufsicht besonderer Waldbereiter, deren Jeder mehrere Distrikte bereiten, und revidiren mufs. Eine ähnliche Verlegung der bisherigen Wohnung der Förster, welche in den ihren Forsten nächstbelegenen Dörfern und Städten wohnten, erwies sich ebenfalls als nothwendig, und alljährlich werden zu diesem Zwecke durch besondere Oekonomie-Summen Forsteien (Forsthäuser) in der Mitte der Wälder aufgebaut, welche dem Revierförster die Aufsicht und Bewirthschaftung des ihm anvertrauten Waldes bedeutend erleichtern.

Gleichmäfsig mit diesem Fortschritte richtete die Forstverwaltung ihr Auge auf die möglichste Vergröfserung der bisher aus den forstlichen Bildungs-Anstalten hervorgegangenen Zahl von Forstmänner, und strebte denselben eine vorzugsweise praktische Richtung zu geben. Bis zum Jahre 1840 überstiegen die jährlich in den Dienst tretenden, forstlich gebildeten Offiziere die Zahl 12 nicht; von der Zeit an aber treten jährlich durchschnittlich 30 Zöglinge aus dem Forstinstitute zu St. Peterburg in die praktische Lehrforstei zu Lissino (Gouvernement St. Petersburg, Kreis Zarskoje-Selo) über, wo nicht allein der vollständig eingerichtete und regel-

recht bewirthschaftete, 25000 Desjatinen (100000 preufsische Morgen) haltende Forst, sondern auch alle in gröfster Vollkommenheit betriebenen russischen Waldgewerbe, sowie ein forstliches, naturhistorisches Museum, alle Mittel bieten, um unter Leitung des dortigen forstlich tüchtig gebildeten Direktors und besonderer Lehrer durch tägliche Uebung die nöthigen praktischen Kenntnisse zu erwerben. Ausserdem sind zur Bildung der nöthigen Waldbereiter in der Nähe von St. Petersburg, Moskau und Grodno sogenannte Jägerschulen angelegt, woselbst aufser dem Unterrichte in der russischen Sprache, im Rechnen, in der Messkunde und Planzeichnen, auch die Elemente der Forstwirthschaft theoretisch und praktisch in solchem Umfange gelehrt werden, wie es die künftige Bestimmung der Zöglinge fordert. In solchen Anstalten werden auch Schüler von Privatbesitzern für eine Pensionssumme von 100 Rubel Silber jährlich aufgenommen. Diese in ihrer Zweckmäfsigkeit vielfältig bewährten Jägerschulen verdienen aus dem Berichte des Ministeriums eine besondere Hervorhebung, da sie die wichtige Aufgabe erfüllen: auch unter der niederen Klasse der Bevölkerung den Sinn und die Wichtigkeit des Forstwesens erfolgreich anzubahnen, besonders da die Zahl der Zöglinge sich gegenwärtig schon auf 150 beläuft. Die guten Früchte einer solchen Saat werden nicht ausbleiben.

Damit nun aber auch die in den Lehranstalten forstlich vorgebildeten Forstoffiziere im Verlaufe ihrer praktischen Wirksamkeit einen Anhalt besitzen, welcher denselben als mafsgebend und leitend dienen könne, so ist ein Handbuch oder sogenanntes vade mecum für dieselben verfafst, welches unter dem Titel „Gedächtnifsbuch" in drei Theilen übersichtlich und leicht verständlich in scharfen Grundzügen die Forstgesetze, den Waldbau, den Fortschutz, die Forsttaxation, die Forsttechnologie, sowie verschiedene Instruktionen und Forstpolizeimafsregeln enthält. Ausserdem wird jedem Förster unentgeltlich das Forstjournal zugeschickt, welches wöchentlich bogenweise erscheint, und ihm über die Fortschritte des Forstwesens im In- und Auslande Kunde bringt.

So vorbereitet und ausgerüstet ist man zur Lösung der Aufgabe, bezüglich der Einführung einer regelrechten Wirthschaft in den Russisch. Wälder geschritten. Im Besitze gehöriger Kenntnisse über die forstlichen Zustände der Waldungen wurde es möglich, denjenigen Forsten die volle Wirksamkeit der Verwaltung zuzuwenden, welche in Bezug auf Lage und Absatz als die wichtigsten zu betrachten sind. In diesen wurde nun zuerst, durch eine sich der Fachwerksmethode anschliessende Betriebsregulirung, der nachhaltige Etat bestimmt, und nach demselben gewirthschaftet. Dadurch, sowie durch eine strenge Handhabung des Forstschutzes gelang es nicht allein, diejenigen Mehreinnahmen aus den Wäldern zu erzielen, welche zur Deckung der Unkosten bei der Ausführung so grofsartiger Arbeiten unumgänglich waren und wozu der Staat keine besonderen Mittel angewiesen hatte, sondern auch die Staatseinnahme wurde dadurch um ein Bedeutendes gesteigert.

Bei dem nunmehr eingeführten regelrechten Betriebe machte sich indessen der Mangel guter Samendarren zur Erlangung des nöthigen Samenquantums fühlbar, und sofort wurde der Aufbau mehrerer zweckentsprechender Samendarren veranstaltet, von denen die Bedürfnisse an Nadelholzsamen zur Genüge befriedigt werden können. Diese Darren stehen unter der Aufsicht von Forstmilitairwachen, welche für das Geschäft die gehörige Unterweisung erhalten haben, sowie für das zweckmäfsige Einsammeln, Aufbewahren und Versenden des Samens. Ingleichen ist auch für das Forstkultur-Geschäft ein vollständiger Leitfaden veröffentlicht worden.

Die Forstverwaltung beschränkte sich jedoch nicht auf die Beschützung und Einrichtung schon vorhandener Wälder; im Gegentheil sehen wir, wie diefs aus den Berichten des Ministeriums hervorgeht, die rastlose Thätigkeit derselben auch dem waldarmen Süden des grofsen Reichs zugewendet. „Die Bewaldung der Steppen," eine so häufig versuchte, so vielfältig angerathene, noch häufiger bezweifelte, und ebenso oft mifslungene Unternehmung, ist mit gröfster Umsicht eingeleitet. Tüchtig gebildeten und für die Lösung ihrer Auf-

gabe begeisterten jungen Forstmännern, unter denen Herr v. Graff als guter Botaniker und gebildeter Forstmann bekannt ist, wurde die Ausführung des Versuches übertragen. Diese fanden bald die Erfahrung der dortigen deutschen Kolonisten bestätigt: dafs die gröfste Gefahr für das Gedeihen der Anpflanzung in den Steppen in der Schwierigkeit liege, die aus dem Samen erzogenen Pflanzen bis zum dritten Lebensjahre gegen die Dürre zu schützen. Nur durch die unermüdlichste mit grofsen Entbehrungen verknüpfte Pflege der Saaten und Pflanzungen auf anfangs kleinen Flächen, unter deren Schutz und Schatten das fernere Fortschreiten der Waldkultur nur ausführbar ist, kann hier das vorgesteckte Ziel erreicht werden. Mit gerechten Hoffnungen erfüllt es uns zu erfahren, dafs schon im Jekaterinoslaw'schen, Taurischen und Charkowschen Gouvernement, sowie in Bessarabien besondere Muster-Pflanzgärten angelegt sind und gedeihen. — Die Arbeiten in diesen Pflanzgärten werden durch Arbeiter und Bauernsöhne ausgeführt, welche Letztere unter der Aufsicht oben erwähnter Förster die Handgriffe beim Kulturgeschäft erlernen, um nach vollendeten Lehrjahren ähnliche Pflanzgärten in der Heimath unfern der Dörfer anzulegen. Die Zahl der auf diese Weise bis jetzt beschäftigteu Bauernjünglinge beläuft sich auf 68, und soll dieselbe alljährlich vergröfsert werden. Um nun in der Zukunft auch den Einfluss welchen die Wälder auf das Steppenklima üben werden, vergleichsweise mit der Gegenwart bestimmen zu können, ist bei der Jekaterinoslawischen gröfseren Pflanzschule ein meteorologisches Observatorium errichtet. — In den Kalmyken-Steppen des Gouvernements Astrachan hat man gleichfalls eine Waldkultur vorgenommen, und schon sind 154 Desjatinen vermittelst Pflanzung bestockt, welche als das Ergebnifs dreijähriger Bemühungen von 1846 bis 1849 keinen Zweifel übrig lassen dafs die Bestockung der vorläufig festgesetzten Fläche von 700 Desjatinen (circa 2800 preufsische Morgen) in Kurzem erreicht sein wird. — Solche Pflanzungen werden von den nomadisirenden Kalmkyen, und zwar von 20 Familien zu einer De-

sjatine, ausgeführt, was sich ohne Bedrückung dieser Völker leicht erlangen läfst.

Ebenso hat man im Taurischen Gouvernement die Bindung der Aleschki'schen Flugsandstrecken begonnen, indem man, wie die Berichte nachweisen, seit dem Jahre 1843, 907 Desjatinen (circa 3628 preufs. Morgen) mit Weiden und Pappelstecklingen besetzte; ferner bedeutende Saaten ausführte und 905 Millionen Pflänzlinge successive verpflanzte.

So weit die Berichte — aus denen wir nur noch als Beweis der günstigen Resultate welche durch die unermüdliche Thätigkeit der Forstverwaltung erlangt sind, Folgendes theils summarisch, theils vergleichend hinzufügen:

1) Wirthschaftliche Beschreibungen, sowie neue Karten wurden von 1490 Forsten angefertigt, welche eine Fläche von 12277788 Desjatinen (circa 49 Millionen preufsische Morgen) einnehmen.

2) Die Gränzberichtigung wurde auf einer Gesammtfläche von 24446822 Desjatinen (circa 97 Millionen preufs. Morgen) ausgeführt.

3) Für den nöthigen Forstschutz wurde durch Ansiedelung von 1057 Familien als beständige Waldwächter und durch Anstellung von 1853 Forstbereitern gesorgt.

4) Der günstige Erfolg solcher Mafsregeln ergiebt sich aus der Vergleichung der früheren Defraudationen und Waldbrände mit den in den letzten Jahren Statt gefundenen, indem nämlich:

a) im Jahre 1842: 4911 Defraudationsfälle im Werthe von 386000 Rbl. Slb. und 790 Waldbrände im Werthe von 432000 Rbl. Slb. vorkamen;

b) im Jahre 1847 dagegen betrug der Werth der Defraudationen nur 135825 Rbl. Slb; der Werth der Waldbrände aber nur 47652 Rbl. Slb.

5) Die Forstlehranstalten lieferten seit 1843: 171 Zöglinge welche als Förster fungiren, und 12 welche als Waldbereiter angestellt sind.

6) 115 Forste mit einem Flächenraume von 2138341 De-

sjatinen (circa 8533364 preufsische Morgen) sind speziell taxirt und eingerichtet.

7) 15300 Desjatinen Sümpfe und Moore sind entwässert und völlig trocken gelegt.

8) Die in dem Zeitraume von 1843 bis 1847 verbrauchte und selbstgewonnene Samenmenge beläuft sich auf 13366 Pud (534640 Russ. Pfund) und die der versetzten Pflanzlinge auf viele Millionen Stück.

9) Die baaren Forst-Revenüen betrugen im Jahre 1842 752000 Rbl. Slb., wogegen dieselben im J. 1847 auf 1315687 Rbl. Slb. stiegen.

10) Veranschlagt man hingegen die unentgeltlich verabfolgten Holzmassen nach dem Geldwerthe, so beläuft sich der Geldertrag nach der Forsteinnahme des J. 1847 auf 3457922 Rbl. Slb., wogegen die Ausgaben desselben Jahres 887087 Rbl. Slb. betragen, folglich ungefähr 25 pCt. der Gesammteinnahme.

Der Berg Bogdo und der Salz-See Basskuntschaz *).

Die weite Ebene welche den Süd-Osten des europäischen Russlands etwa vom 50. Grade nördlicher Breite bis zum Kaspischen Meere im Süden, und zwischen dem Uralfluſs im Osten und der Wolga im Westen einnimmt, war nach Ansicht einiger Geologen einst das Bette eines Meeres, das, nachdem es verlaufen, unzählige Sandhügel auf dieser Ebene zurückließs. Merklich gegen diese Hügel stechen mehrere mehr oder weniger hohe Felsenberge ab, unter denen der groſse Bogdo der höchste ist. Die Kalmyken nennen ihn Bogdoin-Kiunde und die Tartaren Karassugun. Er liegt im nördlichen Theile des Gouvernements Astrachan im Kreise Jenotajewsk, 55 Werst vom linken Ufer der Wolga. Sein Umkreis am Fuſse beträgt etwa 7 Werst, seine Erhöhung über dem Meeresspiegel nach Göbels Messung 1035 E. Fuſs oder 147⁴/₆ *Sajen*. Er ist reich an Höhlen und Schluchten, von denen besonders die gegen Norden liegenden tief und steinig sind. Der nördliche Abhang ist ausserdem noch besonders steil. Das Gleiche gilt vom westlichen, an dem ein ziemlich beschwerlicher Weg den Bogdo hinaufführt. Die interessanteste Seite desselben ist die östliche, deren südliche Hälfte sich durch eine Reihe bedeutend schroffer Felsen von der Höhe des Bogdo trennt,

*) Nach dem Russ. des Journal des Ministeriums des Innern (*Jurn. Minist. winutrennich djel*).

während die nördliche Hälfte durch eine quer liegende tiefe Schlucht in 2 Theile getheilt wird, von denen der niedere einen Vorberg zum Bogdo mit eigener Spitze, schroffen felsigen Abhängen und vielen Höhlen bildet. Der höhere zieht sich unmerklich zum Gipfel des Bogdo hin. Dieser rundet sich in der Form einer Kuppel ab und ist, die kleinen ihn deckenden Kalksteine abgerechnet, fast ganz kahl. Dies letztere gilt auch von der Spitze des Vorbergs und den einzelnen sich aus den Schluchten heraushebenden Höhen. Die unteren Flächen des Bogdo sind meist mit Grün überzogen, mit Ausnahme derer auf denen sich Lehmboden vorfindet, auf welchem eine rothblühende, dicht wachsende Pflanze wuchert. Die höheren Bergtheile entbehren meist jedes Pflanzenschmuckes. Nur hin und wieder ziert die steinbedeckten kahlen Bergflächen eine hellfarbige Blume.

Ist es für den durch die Ebene den Weg nehmenden Reisenden ein angenehmes Gefühl wenn sein Blick in der Ferne die luftigen Höhen des Bogdo erkennt, wenn die erst schwachen Umrisse immer bestimmter werden und sich endlich derselbe ganz darstellt — so ist es nicht weniger erfreulich wenn man den Gipfel auf dem beschwerlichen Pfade erstiegen hat und um sich schaut. Die früher so langweilende Ebene erscheint nun dem Auge nicht weniger wohlthuend als vorhin der Berg Bogdo, auf dessen Schluchten und Höhen und Felsen und überraschenden Abwechselungen der Blick des Reisenden nicht ungern weilt. Schon die Aussicht von dem Gipfel des Vorbergs auf dem nördlichen Abhange ist lohnend, doch in keinem Vergleiche mit der von der Spitze des Bogdo selbst.

Nördlich vom Bogdo, 1½ Werst von seinem Fuſse, findet sich ein gewaltiger Salzsee, der bei Russen und Kirgisen der basskuntschazkische heiſst, bei den Kalmyken aber Bogdoin-Dobassu, d. i. Hundskopf*). Er bildet ein verlängertes Oval

*) Dieser Name soll von einem Hunde herrühren, der im See umkam, durch das Salzwasser aber gegen Verwesung geschützt, lange in dem-

mit einem Längendurchmesser von 9 Werst in der Richtung von Norden nach Süden, einem Breiten-Durchmesser von 6 Werst in der Richtung von Osten nach Westen und einem Umfange von 42 Werst. — Die meist senkrechten Ufer sind von verschiedener Höhe, im S. und N. von 2 *Sajen*, im W. von 4 und von ganz unbedeutender Höhe im Osten. Die Ufer bildet röthlicher Lehm, nur das westliche hat stellenweise Gyps. Bei ruhigem nicht zu heissem Wetter ist der See gewöhnlich voll. Das Wasser hat einen starken Salzgeschmack und die Farbe des Meeres. Die Tiefe des Sees ist unbedeutend. Sie beträgt im Mittel nur 10 Werschok (17,5 E. Z.). Der Boden des Sees ist eben, hart wie Stein, und von weisser Farbe. Durch das Durchscheinen des hellfarbigen Grundes erscheint auch das Wasser bei ruhigem Wetter schneeweiss, bei vollkommen reinem Himmel bläulich, bei windigem Wetter grünlich und wenn es regnet stark grau schattirt. Die verschiedene Tiefe des Wassers hangt zunächst von den Winden ab. So z. B. staut der Südwind das Wasser um mehr als 2 Arschin am nördlichen Ufer und so in gleicher Weise der Nord-, Ost- und Westwind an den entgegengesetzten Ufern. Eigenthümlich ist das Getöse welches gehört wird wenn der See unruhig ist; zum wenigsten unterscheidet es sich merklich von dem Getöse in Flüssen und Seen mit süſsem Wasser. Die um den See wohnenden Russen nennen sein Salz-Wasser Rapa, die Tataren Tusluk. Bei anhaltend trockenem Wetter bietet der See eine eigenthümliche Erscheinung. Sein Wasser verschwindet nämlich in kurzer Zeit gänzlich, theils durch Verdunstung, theils durch Bildung der sich aus ihm ablagernden Salzkrystalle. Zuweilen sind kaum 24 Stunden zu diesem Hergange erforderlich. — Alsdann zeigt sich dem Auge eine aus fester Salzmasse gebildete, völlig ebene, schneeweisse Fläche, die mit einer Menge festangewachsener Salzkrystalle bedeckt ist,

---

selben verblieb und sich immer wieder zeigte — besonders bei windigem Wetter. —

Diese sind so frisch daſs man an ihrer unlängstigen Entstehung nicht zweifeln kann. Den so ausgetrockneten See zu Fuſse zu passiren ist wegen dieser Krystalle, die den Boden uneben und rauh machen, nicht gut möglich; eher noch kann man ihn durchreiten, was Kirgisen und Kalmyken auch zuweilen thun. Ueber die Stärke der den Boden bildenden Salzlage weiss man zwar wenig Bestimmtes, sie muss aber nach den Ergebnissen der von der Regierung eigends zu diesem Zwecke angestellten Untersuchungen ziemlich (?) bedeutend sein. Gegen das südliche Ufer nimmt sie ab, ja unmittelbar in der Nähe desselben ist die Salzschicht nur äusserst dünn. Der Boden besteht hier aus einem grauen oder blaugrauen weichen Lehm von stark salzigem Geschmack, der mit der Tiefe immer mehr zunimmt, so daſs zuletzt der Lehm ganz in eine Salzschicht überzugehen scheint. Um den See Baskuntschaz herum liegen mehrere in der Landessprache „Balki" genannte Bodeneinschnitte oder Schluchten, von denen einige Höhlen und Quellen mit süſsem Wasser enthalten. Besonders bekannt sind eine Schlucht an der östlichen Küste des Sees von den Kirgisen Karassu genannt, d. i. Schwarz-Wasser (wahrscheinlich von dem schmutzigen, wenig salzigen Wasser, womit der Boden dieser Schlucht bedeckt ist) und eine andere 2 Werst vom westlichen Ufer des Sees und 20 vom Bogdo entfernt, die in einer unterirdischen Grotte von 2 *Sajen* Länge, Höhe und Breite, süſses Wasser enthält.

Das basskuntschazkische Salz war früher Gegenstand eines Handels, von dem die um den See wohnenden Kalmyken und Tschernojarzen einen nicht unbedeutenden Gewinn zogen. Jetzt hat die Regierung den Salzbetrieb übernommen. Zu diesem Zwecke befinden sich unmittelbar am See (früher am Ufer der Achtuba) die nöthigen Einrichtungen unter der Aufsicht zweier Salinenbeamten, denen ein astrachansches Kosaken-Kommando zu Wach- und anderen Diensten untergeben ist.

Wir wollen jetzt noch einige der in diesen Gegenden so zahlreichen Sagen erwähnen, weil sie uns nicht nur am besten

in die Anschauungsweise der Bewohner jener noch so wenig bekannten Gegenden einführen, sondern auch darthun, welches dort die ursprünglichen Beziehungen zwischen der Erde und ihren Bewohnern waren.

Der grofse und der kleine Bogdo, welcher letzterer mehr als 10 Werst von jenem entfernt liegt und von Kirgisen umwohnt ist, erzählt man, existirten in früheren Zeiten nicht. Ihre Entstehung hatte folgende Veranlassung. Einst pilgerten zwei heilige Männer zum Bogdo-Ola (heiligen Berg), der in China liegt, um dort zu beten. Sie hatten dies glücklich vollbracht und dachten an ihre Rückkehr. Dankerfüllten Herzens beschlossen sie in die Heimath wenigstens einen kleinen Theil dieser wunderthätigen Erde mitzunehmen. Sie füllten deshalb jeder einen Beutel mit Erde von dem grofsen Berge, nahmen ihn auf den Rücken und wanderten der Heimath zu. Aber bevor es ihnen vergönnt war dieselbe zu erreichen, erlag der Eine der Last, die er bisher im frommen Eifer so weit getragen. Er fiel und starb und als die heilige Erde den Boden berührte, erhob sich ein Berg aus derselben. Es war dies der kleine Bogdo im Lande der Kirgisen. Die Kräfte des anderen Reisenden waren gröfser. Er wanderte weiter und erreichte die Gränze des von den Kalmyken bewohnten Landes, trug die heilige Last noch zehn Werst weiter, wo er sie alsdann, als die Kräfte versagten, ablegen mufste. Da entstand der grofse Bogdo. Der Pilger, noch voll Schmerz und Ermüdung, murrte darüber und stürzte sich dann im Gefühl der Reue über diese mit seinem heiligen Werke so wenig im Einklang stehende Sünde von der Höhe des Bogdo auf die Felsen des östlichen Abhanges, welche er weithin mit seinem Blute röthete. Die rothen Blumen, welche denselben Abhang besonders zahlreich schmücken, sind für die Kalmyken noch jetzt stumme Zeugen jenes einst vergossenen Blutes. Sie bewahren desshalb eine heilige Scheu vor dem Gipfel des Bogdo und ersteigen ihn nie. Der höchste Punkt bis zu dem sie sich wagen, ist der Schlangenberg, eine Erhöhung auf dem östlichen Abhange des Bogdo, wo er

sich mit seinem südlichen Theil nach Westen wendet. Diese Erhöhung erhebt sich nur 2 *Sajen* über den Bergrücken in der Form eines Kraters mit trichterförmiger Oeffnung. Der Name „Schlangenberg" soll von dem Umstande herrühren, dafs sich in der Vertiefung dieser Erhöhung viel Schlangen fänden. Zu diesem Schlangenberg wallfahrten die Bewohner der Umgegend und fernen Länder. Besonders zahlreich kommen die Pilger von den Ufern der Wolga, die nach gethanem Gebet dem Berggeist kleine Geldmünzen darbringen, welche sie unter Steinen verbergen, um sie vor den geldgierigen Blicken der Kirgisen und Kalmyken zu sichern. Den Berggeist betrachten sie als den Bewohner des ihnen heiligen Bogdo, zugleich aber auch als Urheber des inneren Getöses, das sich nicht selten auf demselben hören lässt.

Auch der Salzsee Basskuntschaz ist der Gegenstand mannigfaltiger Sagen. Wir übergehen diese und theilen hier nur noch folgende allgemein verbreitete Erzählung mit, welche die Bewohner jener Gegend treffend charakterisirt. — Vor etwa 8 Jahren ritt ein Kosak durch die früher erwähnte Schlucht Karassu und gedachte, da es heifs war und er in der Schlucht Wasser bemerkte, sein Pferd daselbst zu tränken. Er stieg ab und liefs es frei in das Bassin treten. Kaum aber war das Pferd bis etwa in die Mitte desselben gekommen, als plötzlich der schlammige Boden unter seinen Füfsen wich und es versank. Der Kosak eilte sofort zur Hülfe, überzeugte sich jedoch bald dafs er allein wenig ausrichten könnte und lief daher ins benachbarte Dorf, um einige Leute herbei zu holen. Man kam mit Stangen und Stricken — aber das Pferd fand man nicht. Es war spurlos verschwunden. Nach anderthalb Monaten erst ward es mit Sattel und Zaum wunderbarer Weise in einem kleinen Flusse entdeckt, welcher sich 50 Werst von dem Ufer des Sees in die Achtuba ergiefst.

Ueber die Schwarz-Erde im südlichen Russland.

Unter dieser Aufschrift enthält das Bülletin der Petersburger Akademie der Wissenschaften *) die Ergebnisse einer vom Professor an der Universität zu Jena, E. Schmid, ausgeführten chemischen Analyse der in Russland unter dem Namen Schwarz-Erde — tschernosem — bekannten Bodenart — Ergebnisse, die wenn sie auch keine der im Betreff dieses Gegenstandes schwebenden Fragen zum Abschlusse bringen, doch als Beitrag zur Physiologie dieser, den Naturforschern wie den Landwirthen gleich interessanten Bodenformation, Beachtung verdienen.

Hr. Schmid hatte zu seiner Verfügung vier Proben von Schwarz-Erde, die sämmtlich aus dem Gouvernement Orel stammten und welche ihm von Herrn A. Hagen, aus Reval zugeschickt waren.

„Bei mikroskopischer Untersuchung verhalten sich alle vier Proben in gleicher Weise. Sie bestehen zum gröſseren Theile aus unregelmäſsigen, völlig unkrystallinischen Bruchstücken einer farblosen Mineralsubstanz im Durchmesser von

*) Bulletin de la classe physico-mathématique. Tome VIII. Nr. 11, 12. Vergl. auch in dies. Arch. Bd. I. S. 584, Bd. VIII. S. 479, und Murchison Geology of Russia Bd. I. S. 557.

höchstens 0''',04, zum kleineren Theile aus braunen Humusflocken. Sehr vereinzelt sind cylindrische oder spitz-konische Stäbchen eingestreut mit theils verbrochenen, theils abgerundeten Enden, mit glatter, welliger, höckeriger bis zackiger Oberfläche, innen mit einer braunen Masse ausgefüllt oder hohl. Der Querdurchmesser dieser Stäbchen beträgt 0''',004—0''',007; ihre Länge ist sehr verschieden. Infusorienresten entsprechen sie durchaus nicht, auch nicht bestimmten Pflanzenorganismen: sie mögen zu Ehrenberg's Phytolithen gehören."

Die Untersuchung der vier Erdproben auf ihren Humusgehalt ergab keinesweges eine so beträchtliche Menge organischer Bestandtheile, als man nach der überaus grofsen Fruchtbarkeit der Schwarz-Erde erwarten konnte. Es wird durch dieses Ergebnifs nur bestätigt, was auch sonst als ziemlich gewifs gilt, dafs nämlich der Grund der dunkeln Farbe und der hohen Ertragsfähigkeit der Schwarz-Erde nicht in ihrem Humusgehalte zu suchen ist. Die in Rede stehende Untersuchung ergab:

für die Probe	1 =	12,16%	Humus
— — —	2 =	8,29	—
— — —	3 =	5,73	—
— — —	4 =	8,62	—

d. h. nicht mehr als in guter Kultur stehende Ackerkrumen und Flussmarschboden ganz gewöhnlich enthalten.

Mit dem auf diese Weise ermittelten Humusgehalt steigt und fällt, wenn auch nicht in ganz gleichem Verhältnifs der Stickstoffgehalt. Nach der Varrentrappschen Methode mit Natronkalk geglüht, entwickelten die vier Bodenarten beträchtliche Mengen von Ammoniak. Die Bodenproben wurden zu diesem Versuche zwischen 100 und 115° Cels. ausgetrocknet.

Mit Berücksichtigung des Wassergehaltes ergaben sich:

im Boden	I	Stickstoff	0,99%
— —	II	—	0,45

im Boden III Stickstoff 0,33%
— — IV — 0,48

In Bezug auf die mineralischen Bestandtheile der Bodenarten wird bemerkt:

„Zu der Bestimmnng der mineralischen Bestandtheile der Bodenarten wurden die bei der Bestimmung des Humus erhaltenen hellrothen Glührückstände als Ganzes genommen. Ein Schlämmen derselben konnte nämlich, bei der durch die mikroskopische Untersuchung herausgestellten Gleichartigkeit, kein erspriesliches Resultat liefern. Die feineren und gröberen Gemengtheile konnten dadurch wohl von einander geschieden werden, aber nicht specifisch verschiedene. Wollte man das Gröbere: Sand, das Feinere: Thon nennen, so würden beide Bezeichnungen mit ihrer gewöhnlichen Bedeutung nicht übereinstimmen. Auch die gröfseren Mineralbrocken sind so klein, dafs man sie in Masse nicht Sand nennen würde, sondern Pulver; und nach der Milde dieses Pulvers, fehlen die den Sand sonst stets constituirenden Quarzkörnchen ganz. Auch entwickelt der Boden beim Anhauchen keinen Thongeruch."

Wir können hiebei nicht unterlassen die Bemerkung „die den Sand sonst konstituirenden Quarzkörnchen fehlen ganz" hier noch besonders zu wiederholen, da das Fehlen des körnigen Sandes in der Schwarzerde ihr Verschlossensein gegen den atmosphärischen Feuchtigkeits-Niederschlag zu erklären scheint (?!). Das von Herrn Schmid angewandte Verfahren ergab als procentische Zusammensetzung der Glührückstände

	I	II	III	IV
Kieselerde und Silikate	93,77	94,06	94,85	92,73
Thonerde . , ...	1,29	2,39	1,80	1,34
Eisenoxyd	2,70	2,33	2,95	3,14
Manganoxyd	0,16	0,04	0,01	0,00
Kohlensaure Kalkerde .	1,40	0,88	0,43	1,57
Kohlensaure Talkerde .	1,09	0,48	0,38	1,18
Phosphorsäure	0,07	—	—	0,12
Kali	0,21	0,27	0,31	0,25
Natron	0,08	0,11	0,12	0,10
	100,77	100,56	100,85	100,43

Der Aufsatz schliefst mit folgender Bemerkung:

„Vergleicht man die Zusammensetzung der Schwarzerde mit derjenigen anderer Bodenarten, so zeichnet sich dieselbe weder durch einen Gehalt an solchen Salzen aus, die sich in Wasser sogleich auflösen, noch durch einen Reichthum an Alkalien und alkalischen Erden; an Phosphorsäure und Schwefelsäure ist sie sogar arm. Die Schwarzerde kann also die Elemente der Pflanzenaschen weder vorzugsweise rasch, noch vorzugsweise reichlich abgeben. Nur der Humusgehalt ist beträchtlich und zugleich damit der Stickstoffgehalt. Frägt man daher worauf denn eigentlich die überschwängliche und nachhaltige Fruchtbarkeit der Schwarzerde beruhe, so mufs die Aufmerksamkeit zunächst auf den Humusreichthum gelenkt werden. Allein obgleich der Humus in den gemäfsigten Klimaten ein wesentlicher Bestandtheil des kulturfähigen Bodens zu sein scheint, so ist doch seine Wirkung eine vorherrschend mechanische. Der Humus lockert den Boden und befördert dadurch den Zutritt der Atmosphärilien zur Wurzel; er kann aufserordentliche Mengen von Wasser aufsaugen und hält dieselben hartnäckig zurück, so dafs der humusreiche Boden einem völligen Ausdorren weniger ausgesetzt ist, als der humusarme; endlich kann die bei der langsamen Verwesung des Humus freiwerdende Wärme auch von Bedeutung sein. Dagegen enthält auch der Humus nicht die Elemente der Aschensalze, die der Pflanze nur durch den Boden zugeführt werden können, und wie wenig er im Stande ist die Materialien der organischen Pflanzenbestandtheile zu liefern, geht aus den grofsartigen Versuchen Boussingault's *) über die dem Boden während eines vollständigen Fruchtwechsels durch die Ernten entzogenen und durch die Düngung gegebenen Stoffe mit unabweislicher Klarheit hervor.

Aus der chemischen Zusammensetzung können die Vorzüge der Schwarzerde weder unmittelbar, noch allein abgeleitet werden. In Folge des Humusgehaltes befindet sie sich in

*) Boussingault. Economie rurale. Tom. II. Cap. VII.

einem Zustande der Auflockerung, durch welche die Assimilation von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff aus der Atmosphäre sehr begünstigt wird. Bei ihrer Mächtigkeit ist den einzelnen Pflanzen nach der Tiefe ein weiter Spielraum, und damit gewissermafsen ein vergröfsertes Areal gestattet, so dafs auf einer Fläche Schwarzerde eine gröfsere Anzahl Pflanzen ebenso üppig gedeiht, als eine kleinere Anzahl Pflanzen auf einer gleichen Fläche anderen Bodens.

Die Schwarzerde pafst in unser System der Bodenkunde nicht hinein. Am meisten stimmt die Zusammensetzung ihres mineralischen Antheils mit einem Thonschiefer überein. Ich wage es nur als eine Vermuthung hinzustellen, dafs sie aus einer bis zum vollständigen Zerfallen vorgeschrittenen Verwitterung eines Thonschiefers entstanden sei. Diese Vermuthung könnte allerdings gestützt werden durch die ausserordentliche Entwickelung der Grauwackengruppe im Innern Russlands und durch die vorherrschend mürbe Beschaffenheit der dazu gehörigen Glieder. In wie weit aber die zerreiblichen Grauwackengesteine Russlands eine gleiche Zusammensetzung mit den Russischen Thonschiefern haben, und in welcher Beziehung das Vorkommen der Schwarz-Erde zu den Grauwackengebieten steht, mögen Andere entscheiden.

Die Schwarz-Erde unterscheidet sich durch das Fehlen der Infusorien vom Marschboden, durch den strukturlosen Humus, der keine pflanzlichen Formen erkennen läfst, vom Moor- und Torfboden, durch die Gleichartigkeit seiner Mengung und durch den geringen Harzgehalt vom Heideboden.

Ueber den Gebrauch des sogenannten Aneroïd-Barometer

von

A. Erman *).

Genaue Vergleichungen des Luft-Druckes an verschiedenen Punkten der Erde sind von anerkanntester Wichtigkeit, sowohl zur Bestimmung von Höhenunterschieden als auch und vorzüglich zur Erweiterung unseres Wissens von den Bewegungen der Atmosphäre. Barometerbeobachtungen an vielen Punkten ihres Weges gehören daher auch zu den gewöhnlichsten Aufgaben die sich wissenschaftliche Reisende stellen. Ihre Bemühungen scheitern aber nur zu oft an der Schwierigkeit des Transportes der 3 Fuſs langen, mit Quecksilber gefüllten Glasröhre, welche noch immer ein fast unerlässliches Requisit zu solchen Beobachtungen ausmacht. — Ein jedes tragbarere Surrogat des gewöhnlichen Barometers ist demnach sorgfältig zu beachten, und es wäre in demselben, wenn es die Eigenschaften eines strengen Messinstrumentes besäſse, für die Physik der Erde eines der wesenlichsten Hülfsmittel gewonnen.

---

*) Nach einer Mittheilung über denselben Gegenstand, die ich vor etwa zwei Jahren der Geographischen Gesellschaft in Petersburg gemacht habe, weil mir das in Rede stehende Instrument grade bei denjenigen ausgedehnten und beschwerlichen Landreisen welche diese Gesellschaft zu veranlassen beabsichtigte, anwendbar schien. E.

Die bisher angewendeten tragbareren Mittel zur Bestimmung des Luftdruckes (mit alleiniger Ausnahme der auf Beobachtung des Kochpunktes begründeten sogenannten Thermobarometer) setzten alle an die Stelle einer direkten Messung jenes Druckes, die Messung seiner Wirkung auf das Volumen eines elastischen Körpers. Man hat daher immer bei der Anordnung solcher Apparate zu dem ursprünglichen Barometer ein Element hinzugefügt, welches man, seiner Bestimmung zu Folge, die baroskopische Substanz zu nennen hätte. Die Manometer, die Sympiezometer und die Differenzialbarometer sind fast identische Anwendungen dieser einfachen Idee, und es ist auch wiederum dieselbe auf der sich Herrn Vidi's sogenanntes Aneroïdbarometer gründet. Dieser neue Apparat unterscheidet sich jedoch in folgenden zwei, sehr vortheilhaft scheinenden Punkten, von seinen Vorgängern aus eben jener Klasse.

1. Die baroskopische Substanz, die bisher immer eine constante Menge eines Gases über einer abschliefsenden flüssigen Säule gewesen war, ist in dem Aneroïd-Barometer ein fester Körper. Man misst an ihm mittelst eines Fühlhebelapparates die Einsenkungen welche die obere dünnere Wand einer luftdichten und durch Glühung geleerten metallenen Büchse, durch den jedesmaligen Luftdruck erfährt. Man vermeidet auf diese Weise ohne weiteres die Anforderung der Trockenheit des abgeschlossenen Gases, welche an alle manometrischen Apparate, und zwar meist ohne einen Beweis für ihre vollständige Erfüllung, gestellt werden musste; und man durfte ausserdem erwarten, dafs die Angaben des neuen Instrumentes in einem geringeren Grade als die jener früheren von der nicht immer vollständig bekannten Temperatur des comprimirten Körpers abhangen würden.

2. In allen Apparaten in denen Luft als baroskopische Substanz gebraucht wird, misst man die Volumenänderungen derselben durch ihren Einfluss auf eine Quecksilbersäule die in einer Glasröhre enthalten ist. Man hat also in ihnen den Theil des Toricellischen Barometers der seine Tragbarkeit

erschwert, nur verkürzt, aber nicht abgeschafft. In dem Aneroïd-Barometer werden dagegen die fraglichen Zusammendrückungen direkt an einem Zeigerwerke gemessen welches sich, wenn es beim Transporte des Instrumentes gehörig ausgelöst und geklemmt wird, ebenso ungeändert und daher auch ebenso zuverlässig erhalten lässt, wie die ähnliche Vorrichtung an dem Haarhygrometer *).

Diese Vorzüge der neuern Einrichtung würden indessen nur dann erst erwähnungswerth und wichtig, wenn man sie mit demjenigen Grade von Genauigkeit verbunden fände, der bei den meisten wissenschaftlichen Anwendungen des Barometers unerlässlich ist. Zur Entscheidung über diesen Punkt musste aber namentlich untersucht werden ob die Elastizität der baroskopischen Substanz des Aneroïd-Barometers vollkommen genug ist um bei der Wiederkehr gleicher Umstände, auch mit genügender Strenge gleiche Volumina und somit auch gleiche Stände des messenden Zeigers, herbeizuführen. Diese Untersuchung war unter dem doppelten Gesichtspunkt von Veränderungen zu führen, die nur den Luftdruck beträfen, als auch von solchen, die sowohl dieser Druck als auch die Temperatur des Instrumentes erleiden. — Es war aber auch klar daſs, sobald einmal in diesen beiden Fällen zu Gunsten eines solchen Apparates entschieden wäre, einige vorläufige und ein für allemal auszuführende Versuche hinreichen mussten um eine jede Ablesung an demselben gleichbedeutend zu machen mit einer gleichzeitigen Bestimmung des auf 0° Temperatur reduzirten Barometerstandes.

Die folgenden Versuche, die ich mit einem Exemplare des sogenannten Aneroïd-Instrumentes **) angestellt habe, ver-

---

*) Eine Vorrichtung zur Auslösung und Befestigung des Zeigerwerkes fehlte übrigens an allen Exemplaren des Aneroïd-Barometers welche ich bisher gesehen habe und man hatte daher diesen den Besitz ihres wesentlichsten Vorzuges erst durch einen, zwar sehr einfachen aber auch unerlässlichen Zusatz, zu sichern.

**) Es trug die Aufschrift: Barom. Anéroide No. 402 par Petitpierre à Berlin.

anlassen nun in der That dasselbe für ein in vielen Fällen höchst wünschenswerthes Surrogat eines Quecksilberbarometers zu erklären.

Wenn man nämlich mit:

B den auf 0° Temperatur reduzirten wahren Barometerstand,

P die gleichzeitige Ablesung an dem Aneroïd-Barometer,

t dessen Temperatur und mit

H, α und β drei von der Beschaffenheit des individuellen Instrumentes abhängige Zahlen bezeichnet, so ist klar, dafs die oben erwähnten Bedingungen der Brauchbarkeit des neuen Instrumentes dann und nur dann erfüllt sind, wenn man den Unterschied zwischen jeder an ihm geschehenen Ablesung und jedem gleichzeitig ermittelten Barometerstand bei 0° Quecksilbertemperatur, oder die Gröfse: $B-P$, hinlänglich nahe dem folgenden Ausdrucke entsprechend findet:

$$B-P=(H-P).\alpha-\beta.P.t$$

Es ist dann eben der mit den Argumenten P und t berechnete oder aus einer Tafel entnommene Werth dieser Correction: $B-P$ den man zu jeder Ablesung an dem Aneroïd-Barometer hinzuzufügen hat, um sie in den gesuchten wahren Barometerstand zu verwandeln.

Aus der nachfolgenden Beobachtungsreihe (Tafel II) wird man finden, dafs für das hier in Rede stehende Instrument

$$H = 340{,}66 \text{ Par. Linien}$$
$$\alpha = 0{,}1241$$
$$\text{und } \beta = 0{,}0002343$$

und daher auch:

$$B-P=(340{,}66-P)0{,}1241-P.t.0{,}2343.10^{-3}$$

zu setzen waren. Der Betrag dieser Reduction ist aus Taf. I. zu entnehmen und man bewirkt durch Anbringung derselben an die Zahlen der ersten Spalten von Tafel II, den aus der letzten Spalte eben dieser Tafel ersichtlichen Grad von Uebereinstimmung zwischen den Ablesungen an dem Aneroïd-Barometer und den anderweitig ermittelten Barometerständen. Der letztere erscheint ziemlich genügend, wenn man erwägt,

dafs das von mir gebrauchte Exemplar des neuen Apparates nur die ganzen Vielfachen von der als Linien bezeichneten Einheit angab; dafs es, durch die Anordnung seines Zeigers, die Ablesungen nicht gehörig gegen parallaktische Fehler schützte; so wie auch endlich dafs, während der schnellen Temperaturwechsel denen ich das Instrument aussetzte, die Angaben des äusserlich an ihm angebrachten Thermometers nicht immer genugsam mit der Temperatur der ausdehnsamen Metallfläche in seinem Innern, übereingestimmt haben dürften.

Tafel I.

Reduction des Aneroïd-Barometers Nr. 492 auf Pariser Linien und 0° Temperatur.

Ablesung t / P	0°	2°	4°	6°	8°	10°	12°	14°	16°	18°	20°
320	+2,56	+2,41	+2,26	+2,12	+1,97	+1,82	+1,68	+1,53	+1,38	+1,23	+1,08
1	+2,44	+2,28	+2,14	+1,99	+1,84	+1,69	+1,54	+1,39	+1,25	+1,10	+0,95
2	+2,31	+2,16	+2,01	+1,87	+1,72	+1,57	+1,42	+1,27	+1,12	+0,98	+0,82
3	+2,19	+2,03	+1,89	+1,74	+1,59	+1,44	+1,29	+1,14	+0,99	+0,85	+0,69
4	+2,06	+1,91	+1,76	+1,62	+1,47	+1,32	+1,17	+1,02	+0,87	+0,72	+0,56
5	+1,94	+1,79	+1,64	+1,49	+1,34	+1,19	+1,04	+0,89	+0,74	+0,59	+0,43
6	+1,82	+1,66	+1,51	+1,37	+1,22	+1,07	+0,92	+0,77	+0,62	+0,46	+0,31
7	+1,69	+1,53	+1,39	+1,24	+1,09	+0,94	+0,79	+0,65	+0,48	+0,33	+0,18
8	+1,57	+1,41	+1,25	+1,11	+0,97	+0,82	+0,66	+0,52	+0,36	+0,21	+0,05
9	+1,44	+1,29	+1,14	+0,99	+0,84	+0,69	+0,53	+0,39	+0,24	+0,08	—0,07
330	+1,32	+1,16	+1,01	+0,86	+0,71	+0,56	+0,41	+0,27	+0,11	—0,05	—0,20
1	+1,20	+1,03	+0,88	+0,73	+0,58	+0,43	+0,28	+0,15	—0,02	—0,17	—0,32
2	+1,07	+0,91	+0,76	+0,61	+0,46	+0,31	+0,16	+0,02	—0,15	—0,31	—0,46
3	+0,94	+0,79	+0,63	+0,48	+0,33	+0,18	+0,03	—0,12	—0,28	—0,43	—0,59
4	+0,81	+0,67	+0,51	+0,36	+0,21	+0,06	—0,10	—0,24	—0,40	—0,56	—0,72
5	+0,68	+0,54	+0,38	+0,23	+0,08	—0,07	—0,23	—0,37	—0,53	—0,69	—0,84
6	+0,56	+0,43	+0,26	+0,11	—0,04	—0,19	—0,35	—0,49	—0,66	—0,82	—0,97
7	+0,44	+0,30	+0,13	+0,02	—0,17	—0,32	—0,48	—0,62	—0,79	—0,95	—1,10
8	+0,32	+0,17	+0,01	—0,14	—0,29	—0,44	—0,60	—0,75	—0,91	—1,07	—1,23
9	+0,20	+0,05	—0,12	—0,27	—0,42	—0,57	—0,74	—0,88	—1,04	—1,20	—1,36
340	+0,08	+0,06	—0,24	—0,39	—0,55	—0,70	—0,85	—1,01	—1,17	—1,33	—1,49
1	—0,05	—0,21	—0,37	—0,52	—0,68	—0,83	—0,99	—1,14	—1,30	—1,46	—1,62
2	—0,17	—0,34	—0,49	—0,64	—0,80	—0,96	—1,11	—1,26	—1,42	—1,58	—1,75
3	—0,30	—0,46	—0,62	—0,77	—0,93	—1,08	—1,23	—1,39	—1,55	—1,71	—1,87
4	—0,42	—0,59	—0,74	—0,90	—1,05	—1,21	—1,36	—1,52	—1,68	—1,84	—2,00
345	—0,55	—0,71	—0,86	—1,02	—1,18	—1,33	—1,49	—1,65	—1,81	—1,97	—2,12

Tafel II.

Berlin 1848		Aneroïd-Barometer P	t	Reduzirt. Stand	Wahr. Barometerstand	Fehler
Januar 24	$9^{u},0$	341,7	+ 17,8	340,2	339,98	— 0,2
	19,0	341,4	12,0	340,4	340,47	+ 0,1
Januar 25	2,0	342,9	18,6	341,1	340,87	— 0,2
	$9^{u},0$	343,4	15,5	341,8	341,64	— 0,2
Januar 26	2,0	343,4	15,8	341,8	341,84	— 0,0
	9,0	343,2	11,6	342,0	341,97	— 0,0
	19,0	342,8	7,9	341,9	342,03	+ 0,1
	21,0	343,5	15,1	342,0	341,95	0,0
Januar 27	2,0	343,1	15,4	341,7	341,36	— 0,3
	9,0	342,1	11,1	341,0	341,13	+ 0,1
Januar 28	2,0	341,4	15,0	340,2	340,26	+ 0,1
	9,0	341,0	10,7	340,1	340,33	+ 0,2
	19,0	340,1	1,8	340,0	340,09	+ 0,1
	20,25	340,4	7,0	339,9	339,96	+ 0,1
	21,75	340,7	13,3	339,7	339,81	+ 0,1
Januar 29	2,0	340,4	16,0	339,2	339,38	+ 0,2
	9,0	339,8	12,0	339,0	339,31	+ 0,3
	20,2	338,7	8,0	338,3	338,25	0,0
	21,2	338,9	12,7	338,1	338,12	0,0
	23,0	339,3	17,6	338,1	337,90	— 0,2
Januar 30	1,0	339,3	16,4	337,7	337,64	— 0,1
	9,0	336,3	12,7	335,9	335,85	— 0,0
	19,0	332,2	6,1	332,8	332,52	— 0,3
	20,0	332,2	8,4	332,6	332,55	0,0
	21,5	332,3	12,1	332,4	332,60	+ 0,2
Januar 31	9,0	329,1	13,6	329,5	329,30	— 0,2
	11,75	328,5	12,1	329,1	329,15	0,0
	19,0	327,9	12,2	328,6	328,74	+ 0,1
	20,25	327,8	12,2	328,5	328,65	+ 0,1
Februar 1	2,0	331,1	21,6	330,6	330,43	— 0,2
	9,0	333,9	16,0	333,5	333,69	+ 0,1
	20,0	335,9	12,2	335,5	336,21	— 0,3
	21,75	336,6	18,0	335,7	335,59	— 0,1
Februar 2	9,5	339,5	13,1	338,6	338,54	— 0,1
	19,4	341,7	10,6	340,7	340,74	0,0
	22,0	342,7	17,6	341,0	340,77	— 0,2
Februar 3	3,0	342,5	19,0	340,8	340,86	+ 0,1
	10,5	342,4	15,1	341,1	340,84	— 0,3
	19,3	342,3	18,7	340,6	340,63	0,0
Februar 4	2	341,7	17,4	340,2	340,22	0,0
	20,5	339,0	14,2	338,1	338,25	+ 0,1
Februar 5	20,25	335,6	13,2	335,3	335,35	0,0

Nach der oben gebrauchten Bezeichnung zeigt die Gröfse:

$$\frac{\beta}{1-\alpha}$$

die Verminderung an, welche die Elastizität des comprimirbaren Theiles der Vorrichtung durch eine Temperaturerhöhung um einen Réaumurschen Grad erleidet, und zwar in Theilen des bei 0° stattfindenden Werthes eben dieser Elastizität. Bei dem hier in Rede stehenden Exemplare betrug diese Gröfse $\frac{1}{3738}$.

Es folgt daraus, dafs der Einfluss der Temperatur auf die Angaben des Aneroïd-Barometers keineswegs so verschwindend klein ist wie man behauptet hatte *), sondern vielmehr noch um etwas stärker als bei den gewöhnlichen Quecksilber-Barometern. Nur im Vergleich mit den Sympiezometern und mit anderen Vorrichtungen in denen Luft als baroskopische Substanz gebraucht wird, darf man das Aneroïd-Barometer für wenig abhängig von den Temperaturveränderungen ausgeben.

Ich muss dagegen schliefslich noch bemerken, dafs eine nahe liegende und auch wirklich ausgesprochene Einwendung gegen die dauernde Brauchbarkeit eines solchen Instrumentes, durch das von mir angewendete Exemplar desselben, keineswegs wahrscheinlich gemacht wird. Ich meine die Befürchtung, dafs sich die leere messingene Büchse deren Gestaltänderun-

*) Vergl. Annalen der Physik Bd. 73 S. 620. Die genugsam bekannten Elastizitäts-Veränderungen, welche die Spiralfedern der Uhren durch Temperaturänderungen erleiden, liefsen übrigens schon von vorne herein eine solche Behauptung als unglaublich erscheinen. Nach meiner obigen Bestimmung würde dagegen eine Feder die, wie die Büchse des gebrauchton Apparates, aus Messing bestände durch jede Temperaturänderung von 1° R. ihren täglichen Gang um $\frac{86400}{7476}$ Sekunden, d. h. um etwa 11,5 Sekunden verlangsamen und fast genau so viel, nämlich 6 Minuten für je 30° R., beträgt auch, nach einer mir später von Herrn Tiede gemachten Mittheilung, die Verlangsamerung die der tägliche Gang von stählernen Spiralen erleidet.

gen beobachtet werden, allmählig wieder mit Luft füllen und dafs dadurch der Umfang eben jener Aenderungen der constant vorausgesetzt wird, sich vermindern könne. Das hier in Rede stehende Exemplar hatte nun aber wohl sicher keinen derartigen Einfluss erfahren, indem sich die Wirkung des Luftdruckes auf dasselbe jetzt nicht kleiner, sondern sogar fast im Verhältnifs von 9:8 gröfser fand als sie dem Anfertiger bei Anbringung der Skale erschienen war.

Ueber einige historische Schriften von Konrad Bussow, Martin Beer und Petrus Petrejus

von

Herrn Kunik.

In den letzten Monaten des verflossenen Jahres wandte ich mich an mehrere Estländer mit der Bitte, dem litterarischen Nachlasse eines gewissen Martin Beer nachzuspüren, der im 17. Jahrhundert Schulmeister und dann Pastor zu Moskau, Kaluga, Dünamünde und Narwa war. Meine Bitte hat bei verschiedenen Männern eine freundliche Aufnahme gefunden. Einer derselben rückte eine sich darauf beziehende Anfrage in das „Inland" (1849. Nr. 49) ein. In Nr. 4 des laufenden Jahrganges findet sich eine „Antwort," welche Herr Napiersky in Riga der Redaktion jenes Blattes zugesandt hat. Die mitgetheilten Notizen sind mir nicht unbekannt. Ich habe selbst den Herausgeber des Adelung'schen Nachlasses veranlasst, die Aufmerksamkeit des historischen Publicums auf die akademische Handschrift der Bussow'schen Chronik zu richten. Diese ist nun von mir im Auftrage der archäographischen Kommission gedruckt worden. In Nr. 7 und 8 meiner historischen Analecten, welche nächstens im Bulletin der Akademie erscheinen sollen, werde ich einen zweiten (ungedruckten) Aufsatz des verstorbenen Adelung über Konrad Bussow und ausserdem mehrere andere Zeugnisse über diesen, so wie über seinen Schwiegersohn Martin Beer mittheilen.

Da meine Untersuchungen über die Schriften jener drei Männer des 17. Jahrhunderts in gewisser Hinsicht auch die Geschichte der Ostseeprovinzen betreffen, so nehme ich mir die Freiheit, den Freunden derselben noch einige Fragen zur gefälligen Beantwortung vorzulegen.

Von K. Bussow's werthvoller moskowischen Chronik gab es im 17ten Jahrhundert verschiedene Handschriften in Livland und Estland. Ich glaube beweisen zu können, dafs diese Handschriften sogar verschiedenen Redaktionen angehörten. Wohin sind diese Manuscripte gekommen? Was ist namentlich aus demjenigen geworden, welches Kelch benutzte? Ob Hansens Nachlass darüber Auskunft giebt, hoffe ich bald von Dorpat aus zu erfahren. Der Schwede Petrejus scheint um das J. 1613 ein Exemplar der ersten Redaktion der Bussow'schen Chronik in Narwa aufgetrieben zu haben. Die akademische Handschrift des Bussowschen Werkes gehört offenbar der von mir sogenannten dritten Redaktion an und scheint erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts von einem Unterbibliothekar der Akademie geschrieben worden zu sein. Auch Kelch scheint die dritte Redaction vor sich gehabt zu haben. In Riga sollte im Jahr 1617 die ganze Chronik nach der dritten Redaktion gedruckt werden.

Ueber Martin Beers Antheil an der Chronik seines Schwiegervaters Bussow werde ich mich näher in Nr. 8 der Analekten aussprechen. Ehe ich diesen Aufsatz drucken lasse, wünsche ich zu erfahren ob eine Autobiographie von M. Beer existirt, ob eine solche der verstorbene Knüpffer vor sich hatte oder ob dieser seine Notizen nur aus dem Archive des Konsistoriums in Rewal schöpfte. Herr Pabst in Rewal hat sich bereit erklärt, die Knüpfferschen Quellen aufzusuchen. — Aus dem Archiv der Stadt Narwa habe ich bis jetzt nur ein den Pastor Beer betreffendes Dokument erhalten. Ich habe Gründe zu vermuthen, dafs sich in jenem Archive auch Nachrichten über Bussow und über seine geheimen Verbindungen mit dem Zaren Boris Godunow im Jahr 1601 befinden. Ein ungedrucktes Schreiben des Wojewoden von Pskow giebt

unter andern Aufschlüsse über die damaligen Pläne Bussows.

Ueber das Verhältniss der schwedischen und deutschen Redaction der moskowischen Chronik des P. Petrejus zur Bussow'schen Chronik werde ich mich in Nr. 9 meiner Analekten aussprechen. Nach Scheffers Svec. litter. soll Petrejus auch eine „Historia Pseudo-Demitrii seu Griska Drapeia Ducis Moschovitarum, sermone svetico. Stockholm 1608" geschrieben haben. Ich habe aus einem gewissen Grunde die Existenz dieser Schrift bezweifelt und meinen Zweifel Hrn. Grot in Helsingfors mitgetheilt, der versuchen wollte denselben zu entkräften. Petrus Petrejus hielt sich öfters in den Ostseeprovinzen auf; unter andern widmete er einige (d. h. nicht alle), Exemplare der deutschen Bearbeitung seiner moskowischen Chronik den Bürgermeistern zu „Revel," Stockholm u. s. w. Hat sich ein Exemplar jener „Historia" des Petrejus, der seine Bücher gern unter die Leute brachte, in den Ostseeprovinzen erhalten?

Sollte der eine oder der andere Geschichtsfreund im Stande sein, mir auf diese oder jene der vorgelegten Fragen eine Antwort zu ertheilen, so bitte ich dieselbe mir direct zuzuschicken. Ich glaube auf eine Gefälligkeit dieser Art einigen Anspruch machen zu können, da ich in Folge meiner Untersuchungen über die Bussow'sche Chronik in den Besitz mehrerer ungedruckten russischen Dokumente gelangt bin, welche über die öffentlichen und geheimen Verbindungen des Zaren Boris Godunow mit den Bewohnern der Ostseeprovinzen Licht verbreiten. Sobald es mir meine Zeit erlaubt, werde ich diese Dokumente veröffentlichen. Vorläufig will ich die Bereitwilligkeit des Herrn Napiersky, welcher mit der Ausarbeitung des zweiten Heftes seiner Beiträge zur Geschichte der livländischen Kirche beschäftigt ist, durch Mittheilung einer kleinen Notiz erwidern.

Der Kriegsgouverneur von Niedernowgorod, Fürst Urusow, hat nach dem Vorgange der Gouverneure von Wilna, Kiew und Minsk eine historische Kommission niedergesetzt, welche

Dokumente zur Geschichte der Stadt und des Gouvernements Niedernowgorod herausgiebt *). In einer im Moskwitjanin so eben gedruckten Korrespondenz heisst es:

„In Niedernowgorod lebte im Jahre 1621 ein deutscher Pop **); folglich gab es dort auch Deutsche, die dahin nach Einnahme von Dorpat durch Iwan Grosny versetzt worden waren und frei ihren Gottesdienst verrichten durften."

*) Es wäre zu wünscheu, dafs auch in den Ostseeprovinzen jenes schöne Beispiel nachgeahmt würde. Die von den obengenannten vier Kommissionen herausgegebenen Dokumente zur Geschichte der Städte, Kirchen, Klöster und Dörfer jener Gouvernements sind nicht nur für die Provinzialgeschichte, sondern auch für die Gesammtgeschichte Russlands von Wichtigkeit. Namentlich dürfen die russischen Historiker die Erwartung aussprechen, dass endlich einmal etwas für die Geschichte der Stadt Narwa geschehe; die kürzlich von der archäographischen Kommission herausgegebenen russischen Chroniken gedenken öfters jener Stadt.

**) Njemezkji Pop soll in jenem Dokumente stehen, welches zum Druck bestimmt ist.

Beiträge zur Klimatologie des Russischen Reiches *).

Von

A. Erman.

IV. Ueber Boden- und Quellentemperaturen und über die Folgerungen zu denen Beobachtungen derselben berechtigen.

Seitdem man sich die Beobachtung der Quellentemperaturen in verschiedenen Gegenden der Erde angelegen sein lässt, hat sich die Ansicht von deren Bedeutung in einem wesentlichen Punkte geändert. — Die ursprüngliche Erwartung dafs man die mittlere Temperatur einer jeden aus mäfsiger Tiefe entspringenden Quelle, der mittleren Lufttemperatur an dem Beobachtungsorte gleich finden werde, wurde sehr bald durch vielfältige Erfahrungen widerlegt. Man hatte aber diese Widerlegung schon längst überall anerkannt und auch schon bemerkt dafs der Ueberschuss der mittleren Quellentemperatur über die mittlere Lufttemperatur in der Nähe des Aequators negativ zu sein

*) Vergl. in dies. Arch. Bd. 1 S. 562; Bd. 3 S. 365; Bd. 4 S. 617; Bd. 6 S. 461. — Die Temperaturbestimmungen die ich im Europäischen Russland und in Nord-Asien, theils in festen Schichten mittelst des Erdbohrs oder in Bergwerken, theils in Quellen oder in stagnirendem Grundwasser angestellt habe, so wie auch einige ähnliche Angaben anderer Beobachter, die man in diesem Archive Bd. 1 S. 252, Bd. 7 S. 233, 386 u. f., Bd. 8 S. 75 angeführt findet, machten die allgemeineren Betrachtungen nothwendig, welche hier der Zusammenstellung jener Beobachtungen und einigen Folgerungen vorangehen, zu denen sie erst durch solche Einleitung tauglich werden. E.

pflege, bei hohen Breiten dagegen positiv — als ein Versuch diese Erscheinung auf sehr unerwartete Weise zu erklären bekannt wurde. In einer Abhandlung von Herrn Kupffer *) war nämlich die Behauptung aufgestellt, daſs die mittlere Temperatur einer jeden Quelle mit der des festen Bodens in welchem sie entspringt, vollständig übereinstimme. Was bis dahin von dem Ueberschusse jener Wassertemperatur über die mittlere Lufttemperatur bekannt geworden war, sollte daher nun ohne weiteres für eine Eigenschaft der trokkenen Schichten gelten; ja es wurde auch schon das angebliche Verhalten dieser letzteren Eigenschaft für die gesammte Erde graphisch dargestellt, durch sogenannte isogeothermische Linien, zu deren Construction auf einem rein empirischen Wege doch, selbst in dem günstigsten Falle, nur eine noch ganz unzureichende Zahl von Erfahrungen vorgelegen hätte. — Wie alles Unerwartete so sah man dann auch diese Behauptung: daſs es für die Temperaturen des trockenen Bodens auf der Erde, ein von dem Gesetze der mittleren Lufttemperatur ganz verschiedenes Gesetz gebe, während Quellen- und Bodentemperaturen an jedem Orte einander gleich seien — sehr schnell und begierig in Lehrbüchern und ähnlichen Compilationen aufgenommen. Einem Jeden der mit den Thatsachen näher bekannt war, musste dagegen eben diese Behauptung aus drei Gründen, von nur geringem Gewichte scheinen. Zuerst weil aus allen theoretischen Untersuchungen die man, von Lambert's bis zu Fourier's Zeit, an die einfachsten und allgemeinsten Grundsätze über die Wärmeverbreitung angeschlossen hatte, hervorging, daſs die mittlere Temperatur jedes festen Theiles der Erde sich von der mittleren Temperatur der an der Erdoberfläche über ihm stehenden Luft, nur um den Einfluss einer von der Sonne unabhängigen inneren Wärme unterscheiden könne. Für die geringe Tiefe in denen die in Rede stehenden Quellen sich bilden und entspringen, folgte aber hieraus eine so gut als

*) In Poggend. Annalen der Physik Bd. 15. S. 159.

vollständige Gleichheit derjenigen beiden Gröfsen, welche die neue Behauptung für wesentlich verschieden erklärte. Sodann weil eben jenes theoretische Resultat noch für keinen Punkt der Erde durch Erfahrung widerlegt, dagegen aber für sehr viele, auf diesem entscheidendsten Wege bestätigt war. So hatten schon Ott's Beobachtungen bei Zürich und die von Leslie bei Leith in Schottland die mittleren Temperaturen der festen Erdoberfläche so gut als völlig übereinstimmend ergeben, mit denen der angränzenden Luft, da wo diese letzteren etwa +8° und +6° R. betrugen, und dieselbe Gleichheit hatte ich, ebenfalls schon damals, durch Bohrversuche in Nord-Asien an mehreren Punkten bestätigt gefunden, deren mittlere Temperaturen zwischen +1° und —6° betrugen *).

Endlich aber und drittens war durchaus kein Grund vorhanden gewesen, sich früher nach einer neuen Erklärung der faktischen Unterschiede zwischen den, an einerlei Orten stattfindenden, Mitteltemperaturen der Quellen und der untersten Luftschichten umzusehen, als bis man Folgerungen aus den unbestreitbarsten Thatsachen über die Entstehung jener Wasseradern dazu untauglich gefunden hätte.

Ich will nun hier einige Untersuchungen mittheilen, welche diesen Bedenklichkeiten gegen die Kupffersche Ansicht von den Erd- und Quellentemperaturen die Kraft einer gründlichen Widerlegung eben jener Ansicht geben, indem sie

1) den Beweiss der vollständigsten Uebereinstimmung von Theorie und Erfahrung in Beziehung auf die Temperaturen des trockenen Bodens liefern, und sodann

2) nachweisen weshalb und auf welche Weise die Temperaturen einer Quelle von denen der Bodenschicht aus welcher sie ausfliefst verschieden sein müssen.

*) Vergl. über Temperaturbeobachtungen in Nord-Asien u. s. w. in dem Anhange zu Kämtz Meteorologie Band II.

Was den ersten Punkt betrifft, so musste man allerdings jene Uebereinstimmung zwischen Theorie und Erfahrung stark bezweifeln, wenn man in den neusten Werken über Bodentemperaturen von Herrn Forbes und Herrn Quetelet*) nur die sehr zahlreichen und mannigfaltigen Bemerkungen las, die deren Verfasser an die ihnen vorliegenden empirischen Data geknüpft haben. Es wird indessen leicht sein zu zeigen, dafs die ebendaselbst gesuchten und unerfüllt gefundenen Beziehungen zwischen den Beobachtungs-Resultaten, von einer richtigen Theorie der Erdtemperaturen grade nicht verlangt werden und dafs andererseits jene Bearbeiter eine durchgreifende und höchst einfache Gesetzmäfsigkeit unbeachtet gelassen haben, die in den von ihnen bekannt gemachten Zahlenreihen wirklich herrscht und welche eben nichts Anderes ist, als deren vollständigste Uebereinstimmung mit den theoretischen Erwartungen. Die fehlerhafte Praxis welche somit herrschend zu werden drohte, um Ablesungen von Thermometern die man in die Erde vergraben hat, zu benutzen, verdiente nebenher noch aus einem anderen Grunde eine Erwähnung. Eines der Missverständnisse welches sie involvirte, schien nämlich geeignet auch noch rückwärts, von dem besonderen Probleme bei dem es entstanden ist, in die allgemeine Wärmelehre, als ein Satz von bedauerlicher Falschheit, übertragen zu werden.

Wenn man an irgend einer homogenen Stelle eines Körpers drei einander berührende Schichten so abgegränzt denkt dafs nur in der Richtung ihrer Dicke, die klein und $= \delta$ vorausgesetzt wird, ein Temperaturunterschied stattfindet und wenn dann in einem durch t bezeichneten Zeitpunkte an eben jener Stelle die Temperaturen der inneren, der mittleren und der äusseren von diesen Schichten respektive v_1, v und v^1 betragen, so bedarf es nur des Newtonschen Grundsatzes

---

*) J. D. Forbes: An account of some experiments on the temperature of the earth. Edinburgh 1846. 4. — A. Quetelet: Sur le Climat de la Belgique. Première Partie. Bruxelles 1845. 4.

über die Wärmeleitung (nach welchem jedes Element eines Körpers in jedem Zeitelemente, von seinem Angränzenden ein Wärmemenge empfängt die dem Ueberschusse der Temperatur des lezteren über die des ersteren proportional ist), um den Temperaturzuwachs aúszudrücken, der ebendaselbst in einem Elemente der mittleren Schicht während der nächstfolgenden Zeiteinheit stattfindet. Bezeichnen nämlich 0^1 und 0_1 den Inhalt der nach aussen und der nach innen gekehrten Grundfläche dieses Elementes und K eine demnächst zu definirende Constante, so erhält dasselbe während eben jener Zeiteinheit folgende zwei Wärmemengen, von denen eine jede bald positiv bald negativ sein wird:

von aussen:

$$K.\frac{v^1 - v}{\delta}.0^1$$

von innen:

$$K.\frac{v_1 - v}{\delta}.0_1$$

Die Zahl K bestimmt sich hier von selbst, als diejenige Wärmemenge welche durch die Flächeneinheit (d. h. bei $0^1 = 0_1 = 1$) hindurchgehen würde, wenn zu beiden Seiten derselben in einem gegenseitigen Abstande der der Längeneinheit gleich ist (bei $\delta = 1$) zwei um die Temperatureinheit verschiedene Temperaturen (v und $v^1 = v + 1$, oder v und $v_1 = v + 1$) stattfänden. Sie ist je nach der Substanz des Körpers verschieden und wird bekanntlich das Leitungsvermögen dieser Substanz genannt. Wählt man, wie es hier geschehen mag, den Pariser Fufs (oder ein Sechstel der Toise du Pérou) als Mafseinheit und misst die Temperaturen in Réaum. Graden, die Wärmemengen aber durch ihre Wirkungen auf Wasser, so bedeutet K und jedes Vielfache dieser Gröfse entweder die Anzahl Réaum. Grade um welche die Temperatur eines Par. Kubikfufses Wasser durch die gemeinte Wärmemenge erhöht wird, oder auch diejenige Anzahl von Par. Kubikf. Wasser deren Temperatur durch den Zutritt derselben

Wärmemenge um 1^{0} R. wächst. — Die Addition der beiden vorgenannten Ausdrücke ergiebt nun, wenn man anstatt 0^{1} und 0_{1} die Summe und die Differenz derselben einführt, für die Wärmemenge welche das erwähnte Körperelement in der Zeiteinheit erhält:

$$\frac{K}{\delta}\left((v^{1}+v_{1}-2v)\frac{0^{1}+0_{1}}{2}+(v^{1}-v_{1})\frac{0^{1}-0_{1}}{2}\right)$$

In eben diesem Elemente steigt aber die Temperatur um 1^{0} in Folge einer Wärmemenge welche gleich ist dem Produkte aus seinem Gewichte und aus seiner spezifisch. Wärme, insofern nur als Einheit des ersteren das Gewicht von einem Par. Kubikfufs Wasser genommen und die letztere ebenfalls durch Vergleichung der in Rede stehenden Substanz mit Wasser bestimmt ist. Sind demnach D und C respektive die auf Wasser bezogene Dichtigkeit und spezif. Wärme der betrachteten Substanz, so ergiebt sich, da das Volumen jenes Elementes·

$$=\frac{0^{1}+0_{1}}{2}\,\delta$$

ist, für die Gröfse mit der man den genannten Wärmezuwachs zu dividiren hat um ihn in den, während derselben Zeiteinheit stattfindenden, Temperaturzuwachs oder in

$$\frac{dv}{dt}$$

zu verwandeln:

$$\frac{0^{1}+0_{1}}{2}\,\delta.CD$$

und mithin:

$$\frac{dv}{dt}=\frac{K}{CD}\left\{\frac{v^{1}+v_{1}-2v}{\delta^{2}}+\frac{v^{1}-v_{1}}{\delta^{2}}\cdot\frac{0^{1}-0_{1}}{0^{1}+0_{1}}\right\}$$

Auf die Erdtemperaturen wird dieses Resultat durch den Umstand ohne weiteres anwendbar, dafs dieselben, wenn man von nur momentanen Zufälligkeiten absieht, von jedem Punkt aus in allen horizontalen Richtungen auf bedeutenden Strecken einander gleich gesetzt werden dürfen. Man hat demnach nur noch die bisher erwähnten Schichten als Ku-

gelschalen und δ als ein Element ihres Radius anzunehmen. — Werden aber dann für die Mitte der mittleren Schicht der Abstand von der Erdoberfläche mit u

— „ dem Erdmittelpunkte mit $X-u$ *)

bezeichnet, so wie auch für δ das Diffential du und demgemäfs für v^1 und v_1 sowohl als für 0^1 und 0_1 ihre Entwicklungen nach Potenzen von du gesetzt, so ergiebt sich unmittelbar: **)

$$\frac{dv}{dt}=\frac{K}{CD}\left(\frac{d^2v}{(du)^2}-\frac{2}{(X-u)}\cdot\frac{dv}{du}\right)$$

In seiner Abhandlung über Bodentemperaturen hat Fourier diese Gleichung mit Vernachlässigung des zweiten Gliedes ihrer rechten Hälfte gelöst, und mithin unter der Annahme dafs der zu betrachtende Theil der Erde gänzlich ungekrümmt oder einer von zwei parallelen Ebenen begränzten Tafel gleich zu setzen sei.

---

*) Man nimmt hierbei sogar auf die Abplattung der Erde Rücksicht, wenn man unter X den Halbmesser derjenigen Kugel versteht, die dem Erdellipsoide bei dem Beobachtungsorte am nächsten kömmt.

**) Indem nämlich das erste Glied der rechten Hälfte aus:

$$v^1 = v+\frac{dv}{du}.du+\frac{d^2v}{(du)^2}\frac{(du)^2}{1.2}+\ldots.$$

$$v_1 = v-\frac{dv}{du}.du+\frac{d^2v}{(du)^2}\frac{(du)^2}{1.2}-\ldots.$$

folgt, und dann ferner die Elemente der Kugeloberflächen von den Radien $X-u+\frac{du}{2}$, und $X-u-\frac{du}{2}$. respektive gleich sind

$$0^1 = \frac{1}{n}[(X-u)^2+(X-u)\,du]$$

$$\text{und } 0_1 = \frac{1}{n}[(X-u)^2-(X-u)\,du]$$

womit man

$$\frac{0^1-0_1}{0^1+0_1}=\frac{2(X-u)\,du}{2(X-u)^2}=\frac{du}{X-u}$$

$$\text{und } \frac{0^1-0_1}{0^1+0_1}\cdot\frac{1}{\delta^2}=\frac{du}{(X-u)(du)^2}=\frac{1}{(X-u)\,du}$$

erhält.

In aller Strenge folgt aber, wenn man

$$\frac{K}{CD} = k$$

setzt, für die zur Zeit t in der Tiefe u stattfindende Temperatur v:

$$v = m$$
$$+\frac{X}{X-u}\left(\beta u + \Sigma a^{(\nu)}.e^{-u\sqrt{\frac{\nu\pi}{ik}}}.\sin\left(\frac{360.\nu t}{i} + A^{(\nu)} - u.\frac{180}{\pi}.\sqrt{\frac{\nu\pi}{ik}}\right)\right)$$

womit zugleich die bei $u = 0$ an der Erdoberfläche stattfindende Temperatur v_0 folgendem allgemeinen Ausdrucke entsprechend vorausgesetzt wird:

$$v_0 = m + \Sigma a^{(\nu)}.\sin\left(\frac{360.\nu t}{i} + A^{(\nu)}\right).$$

Zur Erklärung dieses theoretischen Resultates ist nur hinzuzufügen, dafs dabei 1) der Grad oder der 360te Theil des Kreisumfanges als Maafs für die Winkelgröfsen genommen ist, dafs 2) unter i die Länge einer Temperaturperiode, d. h. für die Erde die Länge eines tropischen Jahres, in denjenigen Zeiteinheiten in welchen t gemessen wird, unter β, π und e respektive eine aus den Beobachtungen zu bestimmende Constante, das Verhältniss des Kreisumfanges zum Durchmesser und die Basis der natürlichen Logarithmen, so wie unter m die jährliche Mitteltemperatur der äusseren Luft verstanden werden und dafs endlich 3) das Zeichen Σ die Summe einer beliebigen Zahl analoger Glieder bedeutet, in deren jedem sowohl ν, als auch, allgemein zu reden, eine jede der Constanten $a^{(\nu)}$ und $A^{(\nu)}$ einen andren Werth erhält.

Der Fourier'sche Näherungswerth für die in der Tiefe u stattfindende Temperatur v, unterscheidet sich von dem vollständigen vorstehenden Ausdruck nur dadurch, dafs in dem ersteren die Einheit an die Stelle des in letzteren vorkommenden Factors:

$$\frac{X}{X-u}$$

getreten ist. Die dadurch begangene Auslassung beträgt aber

nun, wenn es sich von Erdtemperaturen handelt, bei Tiefen von:

24 Pariser Fuſs: 1/[illegible]
32 — - : 1/[illegible]
1 Geogr. Meile: 1/[illegible]
2 - - : 1/[illegible]

des gesammten Ueberschusses der dortigen Temperatur über die mittlere Temperatur an der Erdoberfläche; und es ist somit klar, daſs bei der Bestimmung des Antheils den die Insolation und die übrigen äusseren Ursachen an den Bodentemperaturen haben (der Gröſsen a', A', a'', A''...) nur durch eine wohl niemals zu bewirkende Genauigkeit der Beobachtungen, und bei der Bestimmung der inneren oder centralen Wärmequelle (von welcher β abhängt) nur durch Beobachtungen in jetzt noch unerreichbaren Tiefen, der strenge Ausdruck für v einen Vorzug vor demjenigen angenäherten erhalten könnte, welcher die Krümmung der Erde gänzlich übersieht. Alle bis jetzt beobachteten Bodentemperaturen hat man dagegen in vollständiger Uebereinstimmung mit der Theorie zu erklären, sobald sie dem obigen Ausdruck nach dessen Vereinfachung durch die Voraussetzung

$$\frac{X}{X-u} = 1$$

entsprechen. Es wird aber dieser wenn man den mittleren Tag als Zeit-Einheit nimmt und die dann stattfindenden Werthe

$$\sqrt{\frac{\pi}{ik}} = \sqrt{\frac{3,14159}{365,2425 . k}} = \sqrt{\frac{1}{k}} . n \log. 8,967276 = p$$

$$\frac{360}{i} = \frac{360}{365,2425} = 0,98565 = \mu$$

setzt, so wie auch c anstatt des in Graden ausgedrückten Bogens der dem Radius gleich ist, d. h.

$$\frac{180}{\pi} = 57,295766 = c$$

schreibt:

$$v = m + \beta u + a' e^{-up} . \sin(\mu t + A' - upc)$$
$$+ a'' e^{-up\sqrt{2}} . \sin(2\mu t + A'' - upc\sqrt{2})$$
$$+ a''' e^{-up\sqrt{3}} . \sin(3\mu t + A''' - upc\sqrt{3})$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Für die Lufttemperatur an der Erdoberfläche ist dann zugleich folgender besondere Werth dieses Ausdruckes als ein nothwendig zu erfüllender gegeben:

$$v_0 = m + a'.\sin(\mu t + A') + a''.\sin(2\mu t + A'') + a'''.\sin(3\mu t + A''') + ..$$

Die Frage nach dem Zutreffen dieser direkten Folge des Newtonschen Grundsatzes oder nach deren Widerlegung durch die Erfahrung, scheint nun in der That einer ebenso leichten als streng entscheidenden Beantwortung fähig, sobald nur, wie es jetzt mehrfach der Fall ist, von ein und demselben Orte vollständige Jahrgänge von Lufttemperaturen und dergleichen von Erdtemperaturen in drei oder vier verschiednen Tiefen vorliegen. Denkt man z. B. zunächst die 5 oder 7 Constanten m, a', A', a'', A'', ...*) so bestimmt, dafs sie den Lufttemperaturen bestens genügen, und demnächst die Beobachtungen in 4 verschiedenen Tiefen zu 48 Normalwerthen für die 12 einzelnen Monate vereinigt — so tritt an die Stelle jener Frage die höchst einfache andere:

ob sich zwei Zahlen β und p so bestimmen lassen, dafs sie allen jenen 48 Beobachtungsresultaten innerhalb der Gränzen der zufälligen Fehler genügen.

Die Anzahl der Unbekannten und der zu ihrer Bestimmung vorliegenden Gleichungen stehen somit hier in einem äusserst günstigen Verhältniss. Dasselbe bleibt aber noch nahe ebenso vortheilhaft und ebenso entscheidend über den fraglichen Punkt, wenn man die Reihe der Lufttemperaturen von denen der Erdtemperaturen nicht trennt, sondern vielmehr aus allen zusammen, und demnach etwa aus 60 beobachteten Zahlwerthen, von denen je 5 für einen der zwölf

*) Es werden nämlich deren 5 oder 7, je nachdem, nach dem Zeugniss der zurückbleibenden Fehler, zwei oder drei Sinusfunctionen nöthig scheinen um den Ueberschuss der einzelnen Temperaturen über die Mitteltemperaturen, oder die Gröfse $v - m$, auszudrücken.

Monate gültig sind, entweder 7 oder 9 Constanten (m, a', A', a'', A'' . . . . β und p) so bestimmt, dafs sie dieselben hinreichend vollständig darstellen. Die Beschaffenheit der dann zurückbleibenden 60 Fehler wird auch bei diesem richtigeren Verfahren, über die Gültigkeit oder Ungültigkeit des theoretischen Ausdruckes nicht den leisesten Zweifel mehr zulassen.

Eine auf diese Weise gewonnene Bestätigung desselben soll hier folgen. Ich habe aber zuvor etwas näher auf die schon angedeuteten Umstände einzugehen welche mir dergleichen Arbeit noch nothweudig erscheinen liefsen. In den oben angeführten Werken von Herrn Forbes und von Herrn Quetelet wird nämlich keineswegs auf die eben beschriebene Weise ein einziger Ausdruck für sämmtliche an einem Orte angestellte Beobachtungen gesucht, sondern vielmehr anstatt dessen zuerst für die Erdoberfläche und für jede der verschiedenen Tiefen der Unterschied zwischen den daselbst vorkommenden Maximum und Minimum der Temperatur, meist aus blofser Ansicht der beobachteten Gröfsen, und somit bei weitem nicht auf die zuverlässigste Weise, ermittelt. Von den so erhaltenen Zahlen wird dann verlangt, dafs sie, um die Theorie zu bestätigen, eine geometrische Reihe bilden, in welcher die Tiefen (u) als Exponenten dienen. Es wird ferner, nachdem man dieses Verlangen nicht erfüllt gefunden hat, dasselbe nacheinander an die Unterschiede zwischen den in den einzelnen Tiefen vorkommenden Maximum und Medium und Medium und Minimum der Temperaturen gestellt, um endlich diejenige dieser Reihen die eine erträglichere Annäherung an die prätendirte Gesetzmäfsigkeit zeigt, für am freisten von den unnachweisbaren oder sogenannten zufälligen Einflüssen, denen man die anderen unterworfen glaubt, zu erklären. Das Vorhandensein von solchen unnachweisbaren und sehr erheblichen Einflüssen, wäre dann allerdings ein genügender Beweis für die Unzulänglichkeit der zu prüfenden Theorie der Bodentemperatur. Es ist aber anstatt dessen die Irrthümlichkeit der eben genannten Anforderungen und Schlüsse ganz

einfach dadurch erwiesen dafs, nach dem obigen theoretischen Ausdrucke für v, von den drei Gröfsen:

(gröfste v) — (kleinste v)
(gröfste v) — m
m — (keinste v)

allgemein zu reden kein einziger dem Producte einer constanten Zahl mit einer zur Potenz u erhobenen andren constanten gleich ist. Jene Gröfsen würden vielmehr diese besondere Eigenschaft nur in dem, auf der Erde bis jetzt unerhörten, Falle anzunehmen haben, dafs für den Beobachtungsort die an der Oberfläche vorkommenden Temperaturwechsel durch eine eingliedrige Sinusfunction darstellbar, oder durch:

$$v_0 - m = a^{(n)}.\sin(n\mu t + A^{(n)})$$

vollständig gegeben wären.

Eben dieses, ganz sicher nicht vorhandenen, Umstandes würde es nun aber auch bedürfen um eine andere Forderung zu rechtfertigen welche, in den mehrgenannten Abhandlungen über Bodentemperaturen, an die beobachteten Zahlwerthe gestellt und deren Nichterfüllung dann ebenfalls für einen Beweiss des Widerspruches zwischen den Erscheinungen und den theoretischen Vorhersagungen ausgegeben wird. Ich meine das Verlangen dafs man in den verschiedenen Tiefen das Medium, das Maximum und das Minimum der Temperaturen, ein jedes im Vergleich mit seinem Eintritt an der Erdoberfläche, um eine der Tiefe proportionale Anzahl von Tagen verspätet finde, denn aus dem obigen Ausdruck für v folgt doch in der That über jene Zeitintervalle Nichts anderes, als ein von solcher Proportionalität aufs entschiedenste abweichendes Verhalten. Die Bearbeiter der vortrefflichen Beobachtungen über die in Rede stehenden Phänomene hielten dieselben demnach auch von dieser Seite an ein zu enges Gesetz gebunden und dennoch haben sie ihnen, auffallender Weise, eine andere Bedingung welche wirklich einmal von der Theorie als durchaus nothwendig bezeichnet wird, vollständig erlassen.

Der obige Ausdruck für die zu irgend einer gegebenen

Zeit in irgend einer gegebenen Tiefe stattfindende Temperatur v, entspricht nämlich der ihm zu Grunde liegenden Differentialgleichung nur dadurch, dafs er die bei wachsender Tiefe stattfindende Schwächung der einjährigen, der halbjährigen und allgemein der $\frac{1}{n}$-jährigen Temperatur-Variationen, eine jede für sich, mit der Verspätung welche gleichzeitig die Eintritte ihrer Extreme und ihrer Mittelwerthe erleiden auf eine im voraus gegebene und höchst einfache Weise numerisch verbindet. Für einen jeden dieser integrirenden Theile des jährlichen Temperaturwechsels muss im Besonderem und in aller Strenge, nicht blofs dasjenige gelten was Herr Forbes und Herr Quetelet fälschlich an deren Summe nachzuweisen gesucht haben, sondern auch noch der von ihnen gänzlich vernachlässigte Umstand dafs: für jeden Werth von n, die von der Tiefe abhangende Verspätung der $\frac{1}{n}$-jährigen Variation in Tagen ausgedrückt, dem $\frac{c}{\mu n}$-fachen oder in Zahlen dem $\frac{58{,}130}{n}$-fachen des natürlichen Logarithmus der zu ihr gehörigen Schwächung ihres Betrages gleich ist*).

*) Schreibt man abgekürzt für die zur Tiefe u gehörige Temperatur v:

$$v = m + \beta u + \Sigma a_u^{(n)} . \sin(\mu . nt + A_u^{(n)})$$

und für $u = 0$

$$v_0 = m \qquad + \Sigma a^{(n)} . \sin(\mu . nt + A^{(n)})$$

so besagt das ,Obige nichts weiter als dafs stets die Verspätung in Graden desjenigen Kreises welcher die Periodenlänge von $\frac{360}{\mu n}$ Tagen darstellt, gegeben ist durch

$$A^{(n)} - A_u^{(n)} = \frac{1}{\sin 1^\circ} . \text{log. nat.} \frac{a^{(n)}}{a_u^{(n)}} = 57{,}299 . \text{log. nat.} \frac{a^{(n)}}{a_u^{(n)}}$$

und daher die Verspätung in Tagen durch:

$$\frac{1}{\mu n} . (A^{(n)} - A_u^{(n)}) = \frac{58{,}130}{n} . \text{log. nat.} \frac{a^{(n)}}{a_u^{(n)}} = \frac{133{,}866}{n} . \text{log Brigg} \frac{a^{(n)}}{a_u^{(n)}}$$

Es entsprechen dieser allgemeinen Angabe beispielsweise folgende Zahlwerthe, bei denen für den Betrag des gemeinten Theiles der Gesammtvariation der an der Oberfläche statt findende als Einheit genommen ist:

Betrag	Verspätung einer Temperaturvariation deren Periode $\frac{1}{n}$ Jahr beträgt.
1	0,00 Tage
0,500	$\frac{1}{n}$. 40,29 —
0,100	$\frac{1}{n}$. 133,85 —
0,010	$\frac{1}{n}$. 267,70 —
0,001	$\frac{1}{n}$. 401,53 —

Die Wichtigkeit dieses numerischen Verhältnisses erscheint um so schlagender, wenn man sich erinnert dafs dasselbe, zur Bestätigung der allgemeinen Wärmetheorie, überall auf der Erde stattfinden muss und daher ganz unabhängig von der Beschaffenheit des nur homogen vorausgesetzten Bodens und von anderen Umständen welche etwa dessen Leitungsfähigkeit bedingen. Auch folgt noch unmittelbar aus der Eigenschaft des allgemeinen Ausdruckes auf welcher das eben genannte Verhältniss beruht, dafs die bei gleicher Tiefe vorkommenden Verspätungen der Temperaturvariationen von verschiedenen Periodendauern den Quadratwurzeln aus diesen Dauern direkt proportional sind*). Man hatte es dem-

Aus dem expliziten Ausdruck für v (oben S. 40) sind aber diese Relationen ohne weiteres ersichtlich.

*) Es versteht sich wohl von selbst dafs diese Verspätungen sowohl hier, wie überall wo sie ohne weiteres genannt werden, in einerlei Zeitmaafs und z. B. in mittleren Sonnentagen ausgedrückt zu denken sind. Sie würden dagegen bei einerlei Tiefe den Quadratwurzeln

nach wohl ohne weiteres für einen dritten und sehr wesentlichen Mangel der bisherigen Bearbeitung von Bodemtemperaturen zu erklären, dafs in derselben jener vorhergesehene Zusammenhang zwischen den Verspätungs und Schwächungs-Zahlen für die einzelnen Temperaturvariationen durchaus nicht erwähnt, noch viel weniger aber geprüft wird. Auch schien es mir namentlich aus diesem letzten Grunde als ob eine genügende Bestätigung oder Widerlegung der allgemeinen Theorie dieser Erscheinungen erst jetzt zu erlangen sei, durch diejenige Anwendung einiger Beobachtungsreihen, welche uns oben bei unbefangener Ansicht des Ausdruckes für v (S. 40) als eine sich von selbst verstehende einleuchtete.

Am auffallendsten sind aber endlich in den Abhandlungen von Herrn Quetelet und von Herrn Forbes die Angaben von bestimmten Geschwindigkeiten mit denen sich die Wärme oder, wie an anderen Stellen gesagt wird, die Temperatur, in einem Boden von bestimmter Beschaffenheit bewege. So heisst es in dem zuerst genannten Werke (Climat de la Belgique p. 115):

„man erhält demnach 5 bis 7 Tage für die Zeit welche „die Temperatur gebraucht um (bei Zürich) eine Bo„denschicht von 1 Par. Fufs Dicke zu durchlaufen."

---

aus den Dauern ihrer Perioden umgekehrt proportional werden, wenn man sie alle in Graden des Kreises ausdrückte welcher die Periodenlänge darstellt, denn jede von ihnen würde dann mit einem andern, der Dauer ihrer Periode gleichen, Maafse gemessen. Nach dem Obigen (S. 40) ist nämlich wenn c und p die auf S. 41 definirten Zahlen bedeuten, für eine Periode von $\frac{1}{n}$ Jahr

$$A^{(n)} - A_u^{(n)} = \frac{pc.u}{\sqrt{\frac{1}{n}}}$$

und wenn man mit x die in Tagen gemessene Verspätung für die Tiefe u bezeichnet:

$$\mu n.x = A^{(n)} - A_u^{(n)}$$

oder:

$$x = \frac{pc}{\mu}.\sqrt{\frac{1}{n}}.u$$

so wie auch in demselben Werke (p. 119 und 137):

„die mittlere Geschwindigkeit der Temperatur würde „demnach (bei Leith) etwa 6 Tage für jeden Fuſs „(des Bodens) betragen"

und:

„die Transmissionsgeschwindigkeit der Wärme betrug „(bei Edinburgh) respektive im Trapp, im Sande und „im Sandstein 6,2, 5,5 und 3,4 Tage für einen Pa„riser Fuſs;

auch enthält endlich Herrn Forbes's Abhandlung (On the Temperature of the earth etc. auf S. 212) eine Tafel unter der Ueberschrift: „Anzahl der Tage welche ein Wärmeeinfluss (the impression of heat) gebraucht um eine 1 Fuſs dicke Bodenschicht zu durchlaufen."

Es sind diese Angaben die, wie es mir scheint und wie schon oben erwähnt wurde, zur Einführung eines falschen Satzes in die allgemeine Wärmetheorie veranlassen könnten.

Die Vergleichung von Messungen mit theoretischen Vorhersagungen, welche dann meistens durch mathematische Formeln ausgedrückt sind, kann niemals mehr leisten als daſs sie Gröſsen numerisch bestimmt die, ihrem Begriff nach, bereits in der Grundlage zu jenen Vorhersagungen, d. h. in dem Axiome von welchem dieselben ausgehn, vorkommen. Es muss sich demnach auch wenn solche numerische Bestimmung eines Gröſsenbegriffes möglich sein soll, in den mit der Natur zu vergleichenden Formeln entweder ein algebraisches Symbol befinden welches direkt an die Stelle jener zu bestimmenden Gröſse geschrieben war, oder doch mehrere Symbole für eben so viele Gröſsenbegriffe, die zusammengenommen dasselbe wie jener fragliche besagen. Wenden wir diese Bemerkungen an auf „die Geschwindigkeit der Wärme in einer gegebenen Substanz," so zeigt sich daſs wir in dem gegenwärtigen Zustande der Theorie eine solche Gröſse nur dann für bestimmbar erklären könnten, wenn sie etwa bereits in dem Newtonschen Axiome über die Wärmeleitung

als der einzigen empirischen Grundlage der Formeln die man mit gemessenen Werthen vergleichen kann, enthalten wäre. Explizit oder unter ihrem eigentlichen Namen wird aber die Geschwindigkeit der Wärme in dem eben genannten Ausdrucke nicht erwähnt und es bleibt daher nur zu untersuchen, ob sich der Begriff derselben etwa dann aus den rein empirischen Bestimmungen ergiebt, die in jenem Ausdrucke vorkommen, wenn man denselben zuvor durch eine physikalische Hypothese eine bestimmtere Bedeutung gegeben hat.

Wenn man die Wärme als eine Flüssigkeit ansieht, so wird die Leitung derselben mit einer Strömung vergleichbar, die durch communizirende und unter verschiedenem Drucke stehende Gefäfse stattfindet. Die Mollekeln eines Körpers sind nämlich dann als dergleichen Gefäfse, und die Temperaturen in denselben als proportional mit den Quadratwurzeln des genannten Druckes, zu betrachten. Der Newtonsche Grundsatz der Wärmelehre besagt aber nur, ganz übereinstimmend mit hydrodynamischen Grundsätzen, dafs die Mengen des an jeder Stelle des Körpers ausfliefsenden Wärmefluidum den Unterschieden der Quadratwurzeln des Druckes in zwei an einander gränzenden Mollekeln proportional sind. Die Angabe einer absoluten Zahl für die Geschwindigkeit der Wärme in einer bestimmten Substanz scheint also nach diesem Grundsatze grade ebenso wenig gerechtfertigt, wie es z. B. die Angabe einer ein für allemal gültigen Ausflussgeschwindigkeit des Wassers, des Quecksilbers oder dergleichen sein würde. So wie diese letzteren je nach der Beschaffenheit der Kräfte die den jedesmaligen Ausfluss bedingen, unendlich verschieden sein können, so können es auch die Ausflussgeschwindigkeiten der Wärme in einerlei Körper sein, sowohl zu gleicher Zeit an verschiedenen Stellen desselben, als auch in verschiedenen Augenblicken an einerlei Stelle, je nach den Temperaturdifferenzen die eben in deren Umgebung vorkommen.

Denkt man sich aber andererseits die Wärmeerscheinungen als Folgen von mollekularen Schwingungen in einem elastischen Medium, so kann man unter Geschwindigkeit

der Wärme entweder diejenige Geschwindigkeit verstehen, mit welcher sich die ersten Anfänge einer solchen Bewegung fortpflanzen, wenn sie in einem bestimmten Schnitte des betrachteten Körpers eben beginnen — oder man kann sich vorstellen dafs die von einem Punkte des fortpflanzenden Mediums nach einander ausgegangenen Erschütterungen, an einem anderen, in endlicher Entfernung gelegnen, Punkte, erst dann als Wärme wirken, wenn sie sich zu einer bestimmten Gröfse summirt haben. Die Geschwindigkeit der Wärme in einer beliebigen Substanz wäre nach jener ersten Auffassung ohne weiteres für unendlich grofs zu erklären, während sie, wenn man die wahrscheinlichere zweite Ansicht befolgt, allerdings endliche Werthe erhalten würde. Eben diese Werthe wären aber auch dann, in Folge des Newtonschen Grundsatzes über die Wärmeleitung, keineswegs für einerlei Substanz durch eine constante Zahl auszudrücken, sondern vielmehr durch äusserst verschiedene, je nach den Durchmessern der Schwingungen, die an dem erregenden Punkte des Mediums und an allen auf dem Wege der Wärme gelegenen vorkämen. — Nach der Oscillationshypothese sind es nämlich eben diese Durchmesser oder die sogenannten Schwingungsweiten an den einzelnen Stellen des Körpers, welche die Temperaturen und somit auch die faktische Geschwindigkeit der Wärmeleitung an demselben bedingen. Grade durch diesen wesentlichen Unterschied der — (nach Newtons empirischem Grundsatze der Wärmetheorie) — zwischen der stets gleich schnellen Fortpflanzung des Lichtes, des Schalles und der stralenden Wärme von der einen Seite und zwischen der bald schnelleren bald langsameren Fortpflanznng der geleiteten Wärme von der anderen Seite besteht, wurde Ampere veranlasst auch den Schwingungen durch welche diese beiden Klassen von Phänomenen entstehen, einen ebenso verschiedenen Charakter beizulegen. Bei der ersteren Klasse ist das fortpflanzende Medium in jedem Augenblicke nur zwischen zwei, von dem Ausgangspunkte in bestimmten Abständen befindlichen, Wellen-

flächen in Bewegung anzunehmen — während man die Schwingungen welche die Wärme durch Leitung fortpflanzen in jedem Augenblicke überall zwischen ihrem Ausgangspunkte und ihrer äusseren Verbreitungsgränze fortbestehend zu denken hat.

Wenn wir hiernach die Angabe einer absoluten Geschwindigkeit der Wärmeleitung in einer bestimmten Substanz für geradezu bedeutungslos erklären müssen, so zeigen sich nun auch leicht die Fehler der Schlüsse die in den mehrgenannten Abhandlungen zu einer solchen Angabe geführt haben. Sie bestehen zunächst wiederum darin, dafs man eine Eigenschaft welche Temperaturvariationen von einfacher Periodizität (d. h. deren Gesetz nach der früheren Bezeichnung, von der Form $a_u^{(n)}.\sin(\mu nt + A_u^{(n)})$ ist) eine jede für sich genommen besitzen, auch denjenigen beobachteten Zahlenreihen zugeschrieben hat, von denen eine jede nur durch eine Summe mehrerer dergleichen Variationen von verschiedener Periodenlänge (d. h. durch $\Sigma a_u^{(n)}.\sin(\mu nt + A_u^{(n)})$ — wo n variabel und u constant gedacht werden) auszudrücken ist.

Die von der Tiefe abhängenden Verspätungen welche man durch Vergleichung von solchen zusammengesetzten Variationen mit den ihnen an der Erdoberfläche entsprechenden erhält, müssen, allgemein zu reden, ganz verschieden ausfallen, je nachdem man sie aus den einen oder andren der für entsprechend gehaltenen Wendepunkte, d. h. aus zweien Maximis, zweien Minimis oder zweien Medien, ableitet. Die oben erwähnten Angaben für die Zeit in welcher sich die Wärme von der Oberfläche bis in eine genannte Tiefe fortpflanzen soll, sind dennoch nichts anderes als Mittelwerthe von solchen, unter sich höchst ungleichen, Verspätungen, die man in eben jener Tiefe an den verschiedenen Wendepunkten ein und derselben zusammengesetzten Temperaturvariation wahrzunehmen glaubte.

Die beträchtlichen Unterschiede derjenigen Zahlen die man auf diese Weise zu einem Mittelwerthe verband, hätten

schon allein daran erinnern sollen, dafs auch die Theorie keineswegs die Gleichheit derselben, sondern allgemein zu reden, deren beliebige Ungleichheit voraussagt. Dann würde man aber ohne weiteres 1) in der rohen Annäherung an gegenseitige Uebereinstimmung welche die auf solche Weise ermittelten Verspätungszahlen in dem Falle der Bodentemperaturen dennoch zeigen, eine einfache Folge des Umstandes erkannt haben, dafs unter den verschiedenen Variationen aus denen sich die Veränderungen der Lufttemperaturen an einem gegebenen Orte zusammensetzen, die eine stets weit beträchtlicher als die übrigen zu sein pflegt, — und man würde demnächst 2) die Trennung der mathematischen und numerischen Gesetze jener einzelnen Variationen nicht unterlassen haben. Eben diese Trennung hätte aber sowohl, wie wir schon mehrmals bemerkten, anstatt des vermeintlichen Widerspruches zwischen der Theorie und der Erfahrung deren vollständige Uebereinstimmung nachgewiesen, als auch das doppelte Vorurtheil vollständig widerlegt, dafs die geleitete Wärme in einer gegebenen Substanz unter allen Verhältnissen eine gleiche Geschwindigkeit besitze und dafs diese Geschwindigkeit identisch sei mit derjenigen, mit welcher sich die Wendepunkte beliebiger Temperaturvariationen in das Innere einer Kugel aus dieser Substanz fortzupflanzen scheinen. Man wird nämlich diese Ansicht nicht länger zu halten versucht sein, sobald man, in ein und derselben Tiefe und im Vergleich mit der Erdoberfläche, die Wendepunkte der Temperaturvariationen bald um eine bestimmte Anzahl von Tagen verspätet gefunden hat, bald um deren 0,7071-faches, 0,5-faches, 0,05232-faches oder allgemein $\frac{1}{\sqrt{n}}$-faches, denn die unbedingte Veränderlichkeit derjenigen Quantität, die man unter dem Namen der Geschwindigkeit der Wärme als eine constante aufgeführt hat, ist dann wohl augenfällig genug bewiesen. Grade von dieser Art sind aber nun in der That die Verspätungen der Wendepunkte die man in ein und derselben Tiefe für verschiedene Variationen findet, wenn denselben nach einander

eine 1 jährige, $\frac{1}{2}$ jährige, $\frac{1}{4}$ jährige, 1 tägige und $\frac{1}{n}$ jährige Periodendauer zukommt.

Es ist vielleicht noch erwähnungswerth dafs man auf eine dieser unendlich zahlreichen Widerlegungen der Hypothese von der constanten Geschwindigkeit der Wärmeleitung, selbst dann gekommen sein würde, wenn man, anstatt der allein richtigen Trennung der einzelnen periodischen Temperaturvariationen, sich zwar immer noch mit der rohen Annäherung an die Verspätungszeiten welche die Vergleichung der zusammengesetzten Variationen in verschiedner Tiefen darbieten, begnügt, diese Zeiten aber auch einmal für einen dem Aequator nahe gelegenen Ort, anstatt wie immer bisher nur für Orte in hohen oder mittleren Breiten, zu ermitteln gesucht hätte. — Da nämlich unter dem Aequator und überhaupt zwischen den Wendekreisen die $\frac{1}{2}$-jährigen Temperaturvariationen über alle sonst noch vorkommende in eben so hohem Grade überwiegen, wie die 1-jährigen in gemäfsigten und kalten Klimaten, so hätte man dann selbst die auf jene rohe Weise abgeleiteten Verspätungen der Gesammtvariationen für gleiche Tiefe und in einerlei Boden, an jenem neuen Orte nur gleich etwa sieben Zehntheilen aller bisher ermittelten gefunden. Dieses Resultat würde man aber doch wohl lieber einem Fehler der bisherigen Schlüsse zugeschrieben, als etwa die constante Geschwindigkeit der Wärmeleitung noch ferner behauptet, ihr aber, bei Gleichheit der leitenden Substanz, am Aequator einen anderen Werth als sonst auf der Erde beigelegt haben!

Nachdem wir nun überzeugt sind dafs alle von früheren Bearbeitern aufgezählten Widersprüche zwischen den beobachteten Bodentemperaturen und deren theoretischem Ausdrucke, auf irrthümlichen Auslegungen oder Anwendungen des letzteren beruhen, folgt hier eine richtige Vergleichung dieses Ausdruckes mit Temperaturen welche, so gut als auf einerlei Vertikale, an der Erdoberfläche und in vier verschiedenen Tiefen stattfinden. Ich habe hierzu einen Theil der

Edinburgher Beobachtungen benutzt die Herr Forbes bekannt gemacht hat. Namentlich fünf Jahrgänge von Lufttemperaturen, von denen der erste und ein Theil des zweiten (von 1837,0 bis etwa 1838,3) für den in der Stadt gelegenen Calton Hill (auf welchem sich die dortige Sternwarte befindet) die übrigen aber (von 1838,3 bis 1842,0) für die sogenannte Canaan Cottage gelten. Herr Forbes erwähnt von der Lage des letzteren Punktes nur, dafs seine Höhe über dem Meere, eben so wie die des Beobachtungsortes auf Calton Hill: 240 Engl. Fufs betrage, und dafs sein Abstand von der Stadt nur gering, d. h. wohl auf Temperaturerscheinungen von so unmerklichem Einfluss sei, wie es auch aus den folgenden Zahlen hervorgeht. Unter den Erdtemperaturen habe ich die bei dem Steinbruch von Craigleith beobachteten gewählt, der 0,48 geogr. Meilen westlich von Calton Hill liegt und an welchem mithin die Sonnenhöhen genau, die übrigen klimatischen Bedingungen aber wohl bis auf Unmerkliches, dieselben sind wie an dem Punkte für welchen die erste Hälfte der Lufttemperaturen gelten. Die Erdoberfläche liegt in der Umgebung der Bohrlöcher in welchen sich die Thermometer bei Craigleith befanden, etwa 150 E. F. über dem Meere.

Es folgen hiernächst die in Fahrenheitschen Graden ausgedrückten Lufttemperaturen und zwar in den 5 ersten Spalten der untenstehenden Tafel die von Herrn Forbes angegebenen arithm. Mittel aus den in den einzelnen Monaten des genannten Jahres beobachteten Temperaturen, in der 6ten Spalte aber diejenigen Werthe der Temperaturen, welche demnächst der erste als zu 295° 43′ Sonnenlänge gehörig *), der zweite und die folgenden aber nacheinander als nach Intervallen von einem zwölftel Jahre eintretend zu betrachten sind. Ich will aber zuvor die Rechnung welche ich zur Ableitung die-

*) Es ist diejenige welche jetzt im Mittel für eine fünfjährige Periode die nur ein Schaltjahr enthält zu Januar 16,0 nach astronomischer Rechnung gehört.

ser letzteren Werthe aus den vorhergenannten angewendet habe, vollständig angeben, weil durch dieselbe auch in vielen ähnlichen Fällen eine Ungenauigkeit vermieden werden kann, welche man sich bisher bei der Bearbeitung von Beobachtungen meteorologischer und anderer periodischen Phänomene nicht selten zu Schulden kommen liefs.

Wenn man eine Reihe von Werthen einer periodischen Function, die nach kleinen und einander gleichen Zwischenzeiten beobachtet werden sind, in m auf einander folgende Gruppen abtheilt und dann die arithmetischen Mittel aus jeder dieser Gruppen bildet, so unterscheiden sich dieselben, allgemein zu reden, aus zwei Gründen von den Werthen derselben Function welche (wenn P die Periodenlänge bezeichnet) zu den Argumenten

$$0,\ \frac{P}{m},\ \frac{2P}{m},\ \ldots\ \frac{(m-1)P}{m}$$

gehören. Zuerst weil in jeder Gruppe das arithmetische Mittel der Functionswerthe um eine leicht auszudrückende Quantität, c, kleiner ist, als derjenige Werth dieser Function der zum arithmetischen Mittel der Argumente in derselben Gruppe gehört, d. h. weil:

$$F\left(\frac{[x]}{n}\right) = c + \frac{[F(x)]}{n}$$

wenn unter $F(x)$ allgemein, die in Rede stehende Function und unter [ ] eine Summe von n analogen Gliedern verstanden werden und sodann weil auch jedes der Argumente

$$0,\ \frac{P}{m},\ \ldots\ \frac{(m-1)P}{m}$$

um eine besonders zu ermittelnde Quantität d gröfser ist als das arithmetische Mittel der Argumente für die nächstgelegene Gruppe. Der zu einem dieser letzteren Mittel gehörige Functionswerth möge daher um c' kleiner sein als der ihm entsprechende (νte) in der Reihe der aequidistanten Functionswerthe, d. h. es soll sein:

$$F\left(\frac{\nu P}{m}\right) = c' + F\left(\frac{[x]}{n}\right) = F\left(\frac{[x]}{n} + d\right)$$

Sind nun

$$F(x) = m + a' \sin(x + A') + a'' \sin(2x + A'')$$

sowie auch für den Anfang einer Gruppe $x = \mu$ Grade

das Ende - — $x = \mu'$ -

und die Differenz je zweier auf einander folgenden Argumente $= 1^\circ$, so wird:

$$\frac{[F(x)]}{n} = m + a'.\sin\left(\frac{\mu'+\mu}{2} + A' - 0^\circ,5\right)\frac{2.\sin\frac{\mu'-\mu}{2}}{(\mu'-\mu)\sin 1^\circ}$$

$$+ a'' \sin(\mu'+\mu+A''-1^\circ)\frac{\sin(\mu'-\mu)}{(\mu'-\mu)\sin 1^\circ}$$

$$F\left(\frac{[x]}{n}\right) = m + a' \sin\left(\frac{\mu'+\mu}{2} + A'\right) + a''.\sin(\mu'+\mu+A'')$$

Wenn daher ferner, so wie hier und in vielen ähnlichen Fällen, die Dauer der Periode ein tropisches Jahr, die einzelnen Gruppen der Functionswerthe dagegen ebenso abgegränzt sind wie die einzelnen Monate nach bürgerlicher Zeitrechnung, so kann das $\mu'-\mu$ in den kleinen Gliedern in denen es vorkommt, als constant betrachtet und namentlich

$$\mu' - \mu = 30^\circ$$

gesetzt werden. Man erhält dann durch eine einfache Entwickelung, bis auf unmerkliche Glieder:

$$c = +(n.\log.8,1576.)\,a' \cos\left(\frac{\mu'+\mu}{2} + A' - 52^\circ 37'\right)$$

$$+(n.\log.8,6894.)\,a''.\cos(\mu'+\mu+A''-69^\circ\ 6')$$

so wie auch ohne weiteres:

$$c' = d.\sin 1^\circ \left\{a' \cos\left(\frac{\mu'+\mu}{2} + '\quad\right) + 2a'' \cos(\mu'+\mu+A'')\right\}$$

Wenn man daher endlich das Argument der Periodischen Function von Januar 16,0 nach Astronom. Zeitrechnung anzählt, so werden die an dem $r$ten Monatsmittel anzubringende Gesammtreduction:

$$c + c' = 0,0144.a' \cos(r.30^\circ + A' - 52^\circ 37')$$

$$+ 0,0489.a'' \cos(r\ 60^\circ + A'' - 69^\circ 6')$$

$$+ d_{(r)}.\sin 1^\circ\{a' \cos(r.30 + A') + 2a'' \cos(r.60 + A'')\}$$

und die darin eingehenden Hülfsgröſsen für:

	r	$\log. d_{(r)} \sin 1°$ in Gemein- Jahren	in Schalt- Jahren
Januar	0	$-\infty$	$-\infty$
Februar	1	8,2087	7,8791
März	2	8,5075	8,1751
April	3	8,4933	8,1451
Mai	4	8,4786	8,1107
Juni	5	8,4557	8,0681
Juli	6	8,4451	8,0280
August	7	8,2609	7,0137
September	8	8,2356	$-\infty$
October	9	8,2041	7,0807 *n*
November	10	8,1751	7,3495 *n*
December	11	8,1387	7,5366 *n*

Zur Anwendung auf die Edinburgher Beobachtungen der Lufttemperatur hatte eine vorläufige Rechnung bereits mit hinreichender Annäherung für dieselben ergeben:

$$\log a' = 0{,}9885 \quad A' = 256°52'$$

$$\log a'' = 9{,}7565 \quad A'' = 96°30'$$

und man erhielt daher die folgende Zusammenstellung. Ich habe in derselben auch die Reductionen aufgenommen, durch welche die gesuchten Resultate in der 6ten Zahlenspalte erhalten worden sind:

Lufttemperaturen in Edinburgh.

	Arithmetische Mittel für die einzelnen Monate in den Jahren:					Wahrsch. Werthe	Zugehörige: (Datum-Jan. 16,0). μ *)	Es wurden dabei angewendet:	
	1837	1838	1839	1840	1841			c	c′
Januar	36°,33	31°,73	33°,05	38°,74	33°,00	34°,45	0°	— 0°,12	— 0°,00
Februar	37,23	30,06	38,53	36,55	38,39	36,09	30	— 0,10	+ 0,04
März	35,24	38,12	36,98	42,74	45,62	39,93	60	— 0,03	+ 0,22
April	39,65	40,25	42,53	48,16	44,26	43,34	90	+ 0,07	+ 0,30
Mai	48,37	44,87	46,82	47,13	51,74	48,20	120	+ 0,14	+ 0,27
Juni	57,30	53,98	53,42	52,53	52,43	54,26	150	+ 0,17	+ 0,16
Juli	60,42	58,94	57,77	52,75	53,58	56,84	180	+ 0,13	+ 0,02
August	51,77	56,88	55,51	44,51	53,88	52,50	210	+ 0,06	— 0,07
Septbr.	53,18	52,04	52,13	48,57	54,36	51,92	240	— 0,03	— 0,11
Octbr.	50,17	46,27	46,50	44,32	43,48	45,95	270	— 0,07	— 0,11
Novbr.	40,45	38,38	43,13	48,66	39,10	41,74	300	— 0,10	— 0,10
Dezbr.	42,68	38,17	37,46	37,31	39,65	38,86	330	— 0,12	— 0,07

*) Es sind hier μ in der oben (S. 41) definirten Bedeutung, die Werthe der Reductionen c u. c′ aber so genommen, wie sie im Mittel für eine Periode aus einem Schaltjahre und vier Gemeinjahren gelten. Die Angaben für die einzelnen Jahre finden sich in Herrn Forbes Abhandlung „account of some experiments on the temperature of the earth. Edinburgh 1846. 4. p. 295.

Die Erdtemperaturen die man bei Craigleith in jeder der verschiedenen Tiefen an den Mittagen der einzelnen Tage und zwar von 1837,0 bis 1842,0 beobachtet hat, sind von Herrn Forbes zu Mitteln aus 7tägigen Gruppen vereinigt worden, von denen das erste zu Januar 0,0 nach astron. Rechnung gehört. Die auf diese Weise entstandenen Zahlen finden sich auf S. 213 in der mehrgenannten Abhandlung. Es folgen dagegen hier die Mittel aus theils 35tägigen theils 28tägigen Gruppen, zu denen ich eben diese Zahlen vereinigt habe, die Elemente die zur Reduction dieser Mittel auf die nach gleichen Zeitintervallen eingetretenen Temperaturen geführt haben und die zuletzt genannten Temperaturen selbst. Die Buchstaben d, e und e' haben dabei die im Vorhergehenden genannte Bedeutung und zwar so, dafs die mit dem ersteren bezeichnete Gröfse auch hier wieder die Werthe erhielt, die im Mittel für die Periode von 1837,0 bis 1842,0 gelten. Ich habe ausserdem bei eben diesen Reductionen die folgenden hinreichend angenäherten Resultate einer vorläufigen Rechnung gebraucht. Für die Beobachtungen in:

3 Engl. Fufs Tiefe		6 Engl. Fufs Tiefe	
$\log a' = 0{,}8997$	$A' = 245°\ 4'$	$\log a' = 0{,}8103$	$A' = 233°\ 10'$
$\log a'' = 9{,}3401$	$A'' = 79°\ 50'$	$\log a'' = 9{,}5037$	$A'' = 63°\ 10'$
12 Engl. Fufs Tiefe		**24 Engl. Fufs Tiefe**	
$\log a' = 0{,}6315$	$A' = 209°\ 40'$	$\log a' = 0{,}2739$	$A' = 162°\ 30'$
$\log a'' = 9{,}2508$	$A'' = 29°\ 50'$	$\log a'' = 8{,}7450$	$A'' = 323°\ 10'$

Bei Craigleith waren: die Arithmet. Mittel der Temperaturen in den Jahren 1837 bis 1842 und die Werthe zur Reduction derselben auf gleiche Zeitintervalle,

Für die Zeit:	in der Tiefe von: 3 Engl. F. Mittel	c	c′	6 Engl. F. Mittel	c	c′	12 Engl. F. Mittel	c	c′	24 Engl. F. Mittel	c	c′	d
von Dcbr. 27,5 bis Febr. 0,5	39°,27	− 0,10	− 0,20	41°,27	− 0°,09	− 0°,16	44°,06	− 0°,08	− 0°,15	46°,70	− 0°,01	− 0°,08	+ 2,00
- Febr 0,5 - März 0,5	38,31	− 0,08	− 0,04	39,90	− 0,07	− 0,04	42,49	− 0,08	− 0,08	45,88	− 0,02	− 0,03	+ 0,94
- März 0,5 - März 28,5	38,94	− 0,06	+ 0,02	39,96	− 0,05	+ 0,02	41,81	− 0,04	− 0,06	45,04	− 0,02	− 0,10	+ 3,17
- März 28,5 - Mai 2,5	41,78	− 0,00	+ 0,21	41,75	− 0,01	+ 0,12	42,21	− 0,03	+ 0,03	44,41	− 0,03	− 0,04	+ 2,11
- Mai 2,5 - Mai 30,5	46,08	+ 0,07	+ 0,15	44,99	+ 0,04	+ 0,20	43,75	0,00	+ 0,08	44,29	− 0,02	− 0,01	+ 1,06
- Mai 30,5 - Juni 27,5	50,15	+ 0,12	+ 0,61	48,09	+ 0,08	+ 0,38	45,63	+ 0,04	+ 0,25	44,67	− 0,01	+ 0,02	+ 3,48
- Juni 27,5 - Aug. 0,5	53,05	+ 0,13	+ 0,24	50,90	+ 0,10	+ 0,22	47,99	+ 0,06	+ 0,18	45,52	+ 0,01	+ 0,10	+ 2,42
- Aug. 0,5 - Aug. 28,5	53,73	+ 0,09	+ 0,03	52,00	+ 0,08	+ 0,06	49,62	+ 0,07	+ 0,07	46,55	+ 0,02	+ 0,06	+ 1,36
- Aug. 28,5 - Sptb. 26,5	52,75	+ 0,03	− 0,11	51,95	+ 0,06	− 0,06	50,15	+ 0,06	+ 0,07	47,35	+ 0,03	+ 0,11	+ 3,80
- Sptb. 26,5 - Nov. 0,5	49,50	− 0,04	− 0,29	50,00	− 0,01	− 0,18	49,69	+ 0,02	− 0,05	47,90	+ 0,08	+ 0,04	+ 2,73
- Nov. 0,5 - Nov. 28,5	44,76	− 0,08	− 0,21	46,34	− 0,05	− 0,17	47,95	− 0,02	− 0,09	47,99	+ 0,02	0,00	+ 1,67
- Nov. 28,5 - Decbr. 2,5	41,64	− 0,10	− 0,07	43,35	− 0,08	− 0,06	45,69	− 0,04	− 0,04	47,44	0,00	− 0,01	+ 0,61

Nach gehöriger Reduction auf äquidistante Werthe des Argumentes: μ (Datum-Jan. 16,0) $= \mu t$ gestalten sich daher die mit der Theorie zu vergleichenden Resultate der fünfjährigen Beobachtungen bei Edinburgh wie folgt:

Temperaturen bei Edinburgh

Für Datum in Gemein-Jahren *).		Für Datum in Schalt-Jahren *).		μt	bei Tiefe 0 Engl. F.	3 Engl. F.	6 Engl. E.	12 E. F.	24 E. F.
Januar	16,00	Januar	16,00	0°	34°,45	38°,97	41°,02	43°,86	46°,64
Februar	15,44	Februar	15,44	30	36,09	38,21	39,79	42,38	45,83
März	17,87	März	16,87	60	39,93	38,91	39,93	41,71	44,92
April	17,31	April	16,31	90	43,34	41,99	41,86	42,21	44,34
Mai	17,74	Mai	16,74	120	48,20	46,30	45,23	43,80	44,26
Juni	17,18	Juni	16,18	150	54,26	50,78	48,55	45,92	44,68
Juli	17,62	Juli	16,62	180	56,84	53,42	51,22	48,23	45,63
August	17,05	August	16,05	210	52,50	53,85	52,14	49,76	46,62
September	16,49	September	15,49	240	51,92	52,67	51,94	50,27	47,49
October	16,93	October	15,93	270	45,95	49,17	49,81	49,66	47,97
November	16,37	November	16,37	300	41,74	44,47	46,12	47,84	48,01
Dezember	16,81	Dezember	15,81	330	38,86	41,47	43,21	45,61	47,43

*) Insofern in denselben zu Januar 16,00 die Sonnenlänge 295° 48′ gehört. Die angegebenen Data sind aber um: $\frac{t}{\mu}$ zu verkleinern für Jahre in denen zu Januar 16,00 die Sonnenlänge: (295° 43′ + t) gehört. —

Die mittelst dieser Zahlen zu leistende Bestimmung der Constanten in dem allgemeinen Ausdrucke für die Temperatur *v*, welche zu einer beliebigen aber gegebenen Zeit in einer ebenfalls beliebigen aber gegebenen Tiefe herrscht (S. 42), würde nun nicht das wahrscheinlichste Resultat liefern, wenn man sie ohne weiteres nach der Methode der kleinsten Quadrate ausführte. Man würde zwar auch dann diese Constanten und den durch sie bedingten Ausdruck für *v* so bestimmen, dafs die Quadrate der Fehler die er in den vorliegenden 60 Beobachtungsresultaten nachwiese, eine in ihrer Art kleinste Summe bildeten; unter den verschiedenen und sogar in unendlicher Zahl gedenkbaren Arten, von dergleichen Summen wäre aber die genannte nur dadurch ausgezeichnet, dafs sie die Beobachtungsresultate die man in den fünf verschiedenen Tiefen für 12 einzelne Momente erhalten hat, mit durchschnittlich gleich grofsen zufälligen Fehlern behaftet voraussetzt, das heisst mit gleich grofsen Abweichungen von dem gesetzmäfsigen Gange, mit dem man sie vergleichen will. In der That würde nur unter dieser Hypothese einem jeden einzelnen jener 60 Resultate ein so gleiches Stimmrecht zukommen, wie es die direkte Verwendung seiner Fehlergleichung zu den nach der Methode der kleinsten Quadrate geforderten Endgleichungen annimmt. Unter der allgemein wahren Voraussetzung, dafs die Zahlen die man mit einerlei analytischem Ausdruck vergleichen will, entweder eine jede einzeln oder auch klassenweise, verschiedene Zuverlässigkeiten besitzen und daher auch als mit Fehlern von verschiedener Gröfse versehen zu betrachten sind, hat man dagegen, wie bekannt, eine jede Fehlergleichung welche sie liefern, vor deren fernerer Verwendung, mit einer Zahl zu multipliziren, welche direkt proportional ist mit jener Sicherheit, oder, was dasselbe sagt, umgekehrt proportional mit dem wahrscheinlichen Fehler des in dieselbe eingehenden Beobachtungsresultates. Zu dem Coëffizienten einer jeden der gesuchten Constanten in denjenigen linearen Endgleichungen, welche erst nach dieser Multiplication, nach der Methode der kleinsten

Quadrate gebildet werden, liefern dann diese einzelnen Klassen der numerischen Data Beiträge, welche sich zu den bei gleicher Sicherheit aller Beobachtungen vorgekommenen eben so verhalten wie die Quadrate dieser Sicherheiten zur Einheit und daher auch ebenso wie die Quadrate der reziproken Beobachtungsfehler zu derselben. Es genügt daher auch eben diese, unter dem Namen der Gewichte bekannten, Vervielfachungen der Beiträge zu kennen, die einzelne Beobachtungen oder Beobachtungsklassen zu den Endgleichungen liefern, um irgend eine theoretische Verwendung jener numerischen Resultate auf die wahrscheinlichste Weise, das heisst unabhängig von einer willkürlichen Hypothese, zu vollziehen. Zugleich erinnern wir uns aber schon durch das Vorhergehende dafs die Bekanntschaft mit den Quadraten des reziproken Werthes der Fehler welche durchschnittlich in gewissen Klassen von Beobachtungen vorkommen, für die direkte Angabe ihrer Gewichte vollständigen Ersatz gewährt.

In dem vorliegenden Falle ist es nun auf mehrere Weisen zu veranschaulichen, dafs jene durchschnittlichen Fehler und Gewichte wesentlich verschieden sind für die fünf einzelnen Klassen von Beobachtungszahlen die man zu einerlei Endgleichung zu verwenden hat und dafs eben deshalb eine Bestimmung derselben der ferneren Rechnung vorhergehen muss. Die Temperaturen die nach einander in einem beliebigen Theile der Erde abgelesen werden, unterscheiden sich von den entsprechenden Werthen derjenigen periodischen Function, mit denen man sie vergleichen kann, weil weniger in Folge von Ungenauigkeiten der dabei gebrauchten Thermometer oder der Sinne des Beobachters, als vielmehr wegen derjenigen thermischen Einflüsse, die man unregelmäfsige zu nennen pflegt, weil sie sich an dem Beobachtungsorte bei einerlei Sonnenstand nicht alljährlich wiederholen. Man ist auch in der That nur so lange berechtigt und genöthigt sie als zufällige Abweichungen zu betrachten, als man eben eine Trennung zwischen den von der Sonnenlänge abhängigen Erscheinungen dieser Art und zwischen den übrigen

beabsichtigt. Grade in unsrem Falle ist es nun leicht sich zu überzeugen, dafs solche zufällige Abweichungen in ihrer Aufeinanderfolge mit Temperaturvariationen von sehr kurzer Periode am nächsten übereinkommen.

Wenn man nämlich unter einander und für einen beliebigen Ort der Erde die zu bestimmten Sonnenlängen gehörigen Lufttemperaturen nach einem Durchschnitt aus mehreren Jahrgängen, von den ihnen nach einmaliger Beobachtung entsprechenden abzieht, so sieht man die Vorzeichen dieser Differenzen meist nach wenigen Wochen und in gewissen Jahreszeiten auch schon nach einigen Tagen wechseln. — In einer beliebigen Tiefe sind aber die Abweichungen von dem normalen Temperaturgange oder die sogenannten zufälligen Fehler nichts anderes als die durch Leitung unter die Erde gelangten Folgen derselben Ursachen, aus welchen jene zufälligen Fehler der Lufttemperaturen entspringen. Dafs jene daher überhaupt stets kleiner sind als diese, d. h. dafs mit wachsender Tiefe die Gewichte der Temperaturbeobachtungen zunehmen, folgt schon allein aus der oben erwähnten Schwächung ihres Umfanges den jede periodische Variation bei ihrer Fortpflanzung in die Tiefe erfährt. Wir wissen aber für den in Rede stehenden Fall noch ausserdem, dafs eben jene Abnahme der zufälligen Fehler oder jene Gewichtszunahme, eine schnelle sein muss, weil sich nach den oben erwähnten Gesetzen die unterirdischen Wirkungen von äusseren Temperatureinflüssen um so schneller schwächen, je kürzer ihre Periode ist.

So zeigt ein vorläufiger Ueberschlag; dafs, unter den bei Craigleight gültigen Leitungsverhältnissen, die Beträge der einjährigen Variation in den fünf Tiefen in denen daselbst beobachtet wurde, zu einander etwa in demselben Verhältniss stehen wie die Zahlen:

1, 0,81, 0,66, 0,44 und 0,19

und es folgten demnach für das Verhältniss der zufälligen Fehler in denselben Tiefen entweder die Zahlenreihe:

1, 0,48, 0,24, 0,05, 0,002

oder sogar

$$1,\quad 0{,}17,\quad 0{,}03,\quad 0{,}001,\quad 0{,}70.10^{-6}$$

je nachdem man beispielsweise die zufälligen Fehler an der Erdoberfläche mit Variationen von 30-tägigen oder von 5-tägigen Perioden vergleichbar voraussetzt*). Es versteht sich jedoch ungesagt dafs, obgleich diese Schlussfolge geeignet ist um im Allgemeinen die Abnahme der zufälligen Fehler und die Zunahme der (ihren Quadraten umgekehrt proportionalen) Gewichte für die in Rede stehenden Reihen von Temperaturbeobachtungen als sehr stark darzustellen, dies doch keineswegs ausreicht, um das Gesetz zwischen den Fehlern und Gewichten von der einen Seite, und der Tiefe von der andern, numerisch zu ermitteln. Der Natur der Sache nach ist nämlich von den in Rede stehenden zufälligen Fehlern der eine Theil nur als ein Aggregat aus mehreren Variationen von verschiedener, wenn auch immer kurzer, Periodenlänge zu betrachten, wonach man sich auch ihre Gewichte jedenfalls als aus mehreren Zahlenreihen von der eben erwähnten Art nach den eigenthümlichen Gesetzen entsprungen zu denken hat, die bei der Zusammensetzung von Fehlern verschiedener Gröfse und Wahrscheinlichkeit gelten; ein andrer Theil derselben enthält aber noch die eigentlich sogenannten Ablesungs- oder Beobachtungsfehler. Bei den Lufttemperaturen sind diese allerdings so gut als verschwindend; jedoch nur deswegen, weil sie dort zu den an sich grofsen Unregelmäfsigkeiten der ersteren Art hinzutreten. Sie müssen aber eben deshalb, bei Gleichheit ihrer eigenen Gröfse, auf die Gewichte der Temperaturbeobachtungen in gröfseren Tiefen, einen weit erhebli-

*) Indem sich nämlich für gleiche Tiefe (u) eine einjährige Variation zu einer entsprechenden oberflächlichen

$$= e^{-pu} : 1$$

eine $\frac{1}{n}$-jährige Variation dagegen zu der ihr an der Oberfläche entsprechenden:

$$= e^{-pu\sqrt{n}} : 1$$

verhält.

chern Einfluss ausüben, weil sie sich bei diesen zu ungemein verkleinerten Einwirkungen jener Temperaturvariationen fügen, die in ihrer Fortpflanzungsweise mit denen von kurzer Periode übereinkommen.

Man kann dagegen nicht bloſs zu demselben Resultat über das schnelle Wachsthum der Gewichte der Temperaturbeobachtungen bei zunehmender Tiefe, sondern unter günstigen Umständen auch zu der nöthigen Messung dieser Gewichte, noch auf zweien anderen Wegen gelangen.

Entweder wenn jede der anzuwendenden Beobachtungs-Reihen das Mittel aus einer hinlänglichen Zahl ihr ähnlicher Jahrgänge ist und wenn dann diese Jahrgänge nicht bloſs ihrem Durchschnitte nach, sondern auch einzeln vorliegen *). Die Subtraction jedes Werthes der durchschnittlichen Reihe von dem ihnen in den einzelnen Reihen entsprechenden, liefert dann für jede Tiefe ein System von Zahlen, deren, ohne Rücksicht auf ihre Vorzeichen genommene, Summe ohne weiteres als ein Maaſs des zufälligen Fehlers dieser Reihe zu betrachten ist. — Oder endlich indem man die zufälligen Fehler und mithin auch die Gewichte der in verschiedenen Tiefen beobachteten Temperaturen zuerst nur annähernd bestimmt, durch die Vergleichung der Werthe die eine jede derselben enthält, mit denjenigen welche man, aus dem ihnen anzuschlieſsenden analytischen Ausdruck, mit möglichst angenäherten Werthen seiner Constanten berechnet hat. Die Gewichte die sich aus diesen Vergleichungen ergeben, werden, unter sonst gleichen Umständen, um so zuverlässiger sein, je zahlreicher die Beobachtungsreihen sind für welche und aus welchen man sie bestimmt hat — auch hat man ausserdem, wie gewöhnlich bei solchem indirekten Verfahren, die Rechnung entweder für geschlossen zu erklären oder noch einmal mit einer neuen Annahme für die Gewichte zu wiederholen, je nachdem eine zweite Vergleichung der Beobachtungen mit

*) Von den Beobachtungen in Craigleith sind dergleichen Einzelheiten in der Abhandlung von Herrn Forbes p. 223 abgedruckt.

dem verbesserten theoretischen Ausdruck, ein mit dem ursprünglichen nahe übereinstimmendes, oder ein von ihm beträchtlich verschiedenes System von Fehlersummen und daher auch von Gewichten für die einzelnen Reihen ergiebt.

Nach einer Untersuchung durch die zuletzt genannten Mittel habe ich, zu einem ersten Abschluss der Rechnung, die Gewichte ($g_{(u)}$) der vorstehenden Beobachtungen in den verschiedenen Tiefen (u) folgendermafsen angenommen:

u	$g_{(u)}$
0	1
1	20
2	40
4	120
8	800

wobei zu bemerken ist dafs sowohl hier als für die nächstfolgende Rechnung die Maafseinheit für die Tiefe = 3 Par. Fufs gesetzt*) und dafs sowohl aus diesem Grunde, als auch wegen der in Fahrenheitschen Graden erfolgten Messung der zu vergleichenden Temperaturen, der aus ihnen folgenden Gröfse k und der Leitungsfähigkeit oder dem

$$K = k.C.D.,$$

nicht mehr unmittelbar die oben (S. 37) definirten Bedeutungen zukommen. Sie werden vielmehr diese erst durch eine schliefsliche Reduction von den vorläufig gebrauchten Maafseinheiten zu den in der Definition geforderten erlangen. — Ich habe demnächst, indem ich von Näherungswerthen der 6 Gröfsen: m, β, a', A', a'' und A'' ausging, die ihnen noch anzuhangenden Correctionen oder mit anderen Worten, die wahrscheinlichsten Werthe dieser Gröfsen und die demnach durch die Eigenschaften eines Minimum ausgezeichnete Summe der Quadrate der Fehler die sie in den Beobachtungen zurücklassen, unter der besonderen Voraussetzung bestimmt, dafs die siebente Constante p vollständig mit einem für dieselbe angenommenen Zahl-Werthe übereinkomme. Dieselbe Rechnung

*) Auf p. 59 bis 61 ist überall Pariser Fufs anstatt Engl. F. zu lesen.

wurde dreimal mit eben so vielen Werthen von p wiederholt, die sowohl einander als auch dem wahrscheinlichsten Werthe dieser Gröfse möglichst nahe lagen und darauf, als eben dieser wahrscheinlichste Werth von p und als die wahrscheinlichsten Werthe der 6 übrigen Constanten, diejenigen Zahlen theils interpolirt, theils direkt berechnet, welche die Summe der Quadrate der zurückbleibenden Fehler endlich auch nach p ebenso zu einem Minimum machen, wie sie es nach jenen übrigen Constanten schon geworden war.

Zur Ausführung dieser Rechnung hatte man namentlich, wenn noch mit $\nu_{(u)}$ der mit einem bestimmten Werthe von p und mit Näherungswerthen der übrigen Constanten berechnete Werth einer zur Tiefe u und zur Zeit t gehörigen Temperatur bezeichnet wird, deren beobachteter Werth $v_{(u)}$ ist, so wie auch mit Δm, $\Delta\beta$, $\Delta M'$ u. s. w. die Correctionen der angenommenen Näherungswerthe für die Gröfsen m und β und für die mit den Näherungswerthen von a', A', ... folgendermafsen gebildeten:

$$M' = a' \cos A' \quad M'' = a'' \cos A'' \; . \; . \; . \; .$$
$$N' = a' \sin A' \quad N'' = a'' \sin A'' \; . \; . \; . \; .,$$

$$0 = \Sigma[+v_{(u)} - \nu_{(u)}] . g_{(u)} + 12 . \Delta m . \Sigma g_{(u)} + 12 . \Delta\beta . \Sigma g_{(u)} . u$$
$$0 = \Sigma[+v_{(u)} - \nu_{(u)}] . g_{(u)} u + 12 . \Delta m . \Sigma g_{(u)} u + 12 \Delta\beta . \Sigma g_{(u)} . u^2$$
$$0 = \Sigma[(v_{(u)} - \nu_{(u)}) \sin(\mu t - pcu)] . g_{(u)} e^{-pu} + 6 . \Delta M' \Sigma g_{(u)} . e^{-2pu}$$
$$0 = \Sigma[(v_{(u)} - \nu_{(u)}) \cos(\mu t - pcu)] . g_{(u)} e^{-pu} + 6 . \Delta N' \Sigma g_{(u)} . e^{-2pu}$$
$$0 = \Sigma[(v_{(u)} - \nu_{(u)}) \sin(2\mu t - pcu\sqrt{2})] . g_{(u)} e^{-pu\sqrt{2}} + 6 . \Delta M'' . \Sigma g_{(u)} . e^{-2pu\sqrt{2}}$$
$$0 = \Sigma[(v_{(u)} - \nu_{(u)}) \cos(2\mu t - pcu\sqrt{2})] . g_{(u)} e^{-pu\sqrt{2}} + 6 . \Delta N'' . \Sigma g_{(u)} . e^{-2pu\sqrt{2}}$$

. . . .

wo allemal das Zeichen [ ] eine nach t oder nach der Zeit auszuführende Summation analoger Glieder bedeutet, das Zeichen Σ aber eine nach u oder nach der Tiefe auszuführende Summation der Producte welche aus den von t unabhängigen Gewichten mit denen in Bezug auf t bereits abgeschlossenen Summen entstehen.

Es fanden sich nun nach einander, wenn man den Ausdruck für v auf zwei periodische Glieder beschränkte — mit den oben angegebenen Gewichten und

I. mit

$$\log e^{-p} = -0{,}09000 \text{ oder } pc = 11^{\circ}52',53$$

als wahrscheinlichste Werthe:

$M' = -2{,}034$ $M'' = -0{,}061$ $m = 45{,}477$

$N' = -9{,}624$ $N'' = +0{,}454$ $\beta = +0{,}0465$

oder $a' = 9^{\circ},837$ $a'' = 0^{\circ},458$

$A' = 258^{\circ}4',0$ $A'' = 97^{\circ}41',0$

so wie auch, wenn man die Gröſse: Berechnete v — Beobachtete $v = s$ setzt die Werthe von s:

für: μt	$u=0$	$u=1$	$u=2$	$u=4$	$u=8$
0°	+2°,16	−0°,12	−0°,21	0°,00	+0°,02
30	+0,52	−0,11	−0,19	−0,01	−0,09
60	−0,68	+0,36	+0,19	+0,03	−0,02
90	−0,04	−0,28	−0,01	−0,01	+0,04
120	+0,45	+0,19	−0,21	−0,08	+0,04
150	−0,89	−0,11	0,00	+0,01	+0,07
180	−0,99	+0,07	+0,17	−0,01	−0,05
210	+2,81	+0,15	+0,40	+0,09	−0,02
240	+0,15	−0,52	−0,15	+0,07	−0,01
270	+1,41	−0,46	−0,38	−0,06	+0,01
300	+0,81	+0,26	+0,21	+0,10	−0,05
330	−0,11	−0,24	−0,01	+0,26	+0,03
$[s^2] =$	17,951	0,904	0,560	0,102	0,022
$g_{(u)}[s^2] =$	17,95	18,08	22,44	12,23	17,60

II. mit

$$\log e^{-p} = -0{,}08800 \text{ oder } pe = 11°36',62$$

als wahrscheinlichste Werthe:

$$M' = -2{,}206 \qquad M'' = -0{,}032$$
$$N' = -9{,}387 \qquad N'' = +0{,}425$$
$$\text{oder } a' = 9°{,}643 \qquad a'' = 0°{,}426$$
$$A' = 256°46',6 \qquad A'' = 94°15',5$$

und die Werthe von s:

für μt	$n = 0$	$n = 1$	$n = 2$	$n = 4$	$n = 8$
0°	+ 2°,36	+0°,05	−0°,11	0°,00	+0°,01
30	+ 0,39	−0,15	−0,11	−0,02	−0,11
60	−1,23	+0,15	+0,04	+0,03	−0,05
90	−0,19	+0,19	−0,01	−0,02	+0,01
120	+ 0, 2	+0,16	−0,27	−0,09	+0,03
150	−0,97	−0,09	−0,09	0,00	+0,06
180	−1,25	−0,10	+0,04	−0,03	−0,03
210	+2,45	−0,10	+0,32	+0,06	0,00
240	−0,02	−0,74	−0,18	−0,05	+0,03
270	+1,61	−0,38	−0,33	−0,07	+0,04
300	+1,31	+0,56	+0,27	+0,11	−0,02
330	+0,37	+0,15	+0,10	+0,24	+0,06
$[s^2]$ =	20,395	1,168	0,435	0,090	0,028
$g_{(n)}[s^2]$ =	20,40	23,36	18,42	10,82	22,30

III. mit

$\log e^{-p} = -0{,}09200$ oder $pc = 12°8',33$

als wahrscheinlichste Werthe:

$M' = -1{,}878 \qquad M'' = -0{,}036$

$N' = -9{,}840 \qquad N'' = +0{,}469$

oder $a' = 10°{,}002 \qquad a'' = 0°{,}470$

$A' = 259°\,11',6 \qquad A'' = 94°37',0$

und die Werthe von s:

μt	für $u = 0$	$u = 1$	$u = 2$	$u = 4$	$u = 8$
0°	+1°,96	−0°,26	−0°,29	−0°,01	+0°,04
30	+0,43	−0,20	−0,23	−0,02	−0,06
60	−0,96	+0,34	−0,01	+0,04	+0,03
90	+0,09	+0,34	+0,01	0,00	+0,09
120	+0,67	+0,30	−0,17	−0,07	+0,07
150	−0,65	+0,05	+0,08	+0,02	+0,08
180	−0,75	+0,21	+0,23	−0,02	−0,07
210	+2,94	+0,26	+0,48	+0,11	−0,07
240	+0,15	−0,48	−0,12	+0,09	−0,06
270	+1,24	−0,52	−0,38	−0,05	−0,03
300	+0,55	+0,13	+0,12	+0,08	−0,06
330	−0,40	−0,42	−0,10	+0,24	+0,04
$[s^2]$ =	17,047	1,239	0,637	0,093	0,042
$g_{(u)}[s^2]$ =	17,05	24,78	25,48	11,16	33,50

Die Gesammtsumme der Quadrate der auf das Gewicht 1 reduzirten Fehler oder die Gröfse: $\Sigma g_{(u)} \cdot [s^2]$ besitzt also in der Nähe ihres absoluten Minimum bei gegebenen Werthen von p in Beziehung auf die übrigen Veränderlichen von denen sie abhängt, folgende relative Minimumwerthe:

$\log e^{-p}$	p	$\Sigma g_{(u)}$
−0,088	0,20263	95,30
−0,090	0,20723	88,30
−0,092	0,21184	111,97

Sie entsprechen bekanntlich dem Ausdruck:

$$\Sigma g_{(u)} [s^2] = \Omega + \alpha (x - p)^2$$

wenn Ω das absolute Minimum der genannten Summe und x denjenigen Werth von p bei dem dieses Minimum vorkommt und welcher mithin der wahrscheinlichste ist, bezeichnen.

Es folgen aber auf diese Weise als zusammengehörige wahrscheinlichste Werthe:

$$\log e^{-p} = -0{,}08946$$
$$p = 0{,}20597$$
$$\text{und } \Omega = \Sigma g_{(u)} [s^2] = 87{,}17$$

so wie auch, durch eine Wiederholung der obigen Rechnung mit diesem Werthe von p, die wahrscheinlichsten Werthe der übrigen Constanten:

$$m = 45{,}776 \quad \beta = +0{,}04667$$
$$a' = 9^\circ{,}736 \quad A' = 257^\circ 40'{,}7$$
$$a'' = 0^\circ{,}455 \quad A'' = 97^\circ 45'{,}5$$

Die Beobachtungen in den einzelnen Tiefen (u), werden endlich durch diese bis auf folgende Fehler (s) dargestellt, die wie bisher in Fahrenheitschen Graden ausgedrückt sind:

μt	für $u = 0$	$u = 1$	$u = 1$	$u = 2$	$u = 4$
0°	+2,27	−0,03	−0,14	−0,03	+0,02
30	+0,59	−0,06	−0,13	−0,09	−0,06
60	−0,96	+0,37	+0,04	−0,06	−0,01
90	−0,09	+0,25	0,00	−0,10	+0,04
120	+0,36	+0,13	−0,23	−0,11	+0,04
150	−1,02	−0,19	−0,04	+0,03	+0,06
180	−1,10	−0,04	+0,10	+0,06	−0,06
210	+2,72	+0,09	+0,34	+0,14	−0,02
240	+0,13	−0,55	−0,19	+0,12	−0,02
270	+1,46	−0,43	−0,39	−0,05	+0,01
300	+0,93	+0,32	+0,21	+0,11	−0,05
330	+0,02	−0,18	+0,04	+0,24	+0,03
$[\varepsilon^2] =$	19,226	0,890	0,454	0,146	0,018
$g_{(u)}[\varepsilon^2] =$	19,23	17,80	18,16	17,54	14,50

oder $\Sigma g_{(u)}[\varepsilon^2] = 87,17$.

Die Werthe welche die Gröfse: $g_{(u)}[\varepsilon^2]$ in den einzelnen der 5 Beobachtungsreihen erlangt, nähern sich der Gleichheit genugsam um eine Wiederholung der Rechnung unter einer veränderten Hypothese über jene Gewichte als unnöthig darzustellen. — Es folgt ferner, da hier aus 60 Beobachtungszahlen, 7 Constanten bestimmt worden sind, für den wahrscheinlichen Fehler einer Bestimmung vom Gewichte g der Ausdruck:

$$0,6745.\sqrt{\frac{\Omega}{53.g}} = \pm\frac{0°,87}{\sqrt{g}}$$

und demnächst

der wahrscheinlichste Fehler

einer berechneten Lufttemperatur :±0°,87
— — Bodentemperatur in 3 Par. F. T. :±0°,19
— — — - 6 - - - :±0°,14
— — — - 12 - - - :±0°,08
— — — - 24 - - - :±0°,03

der Mittleren Lufttemperatur (m)	:±0°,104
der Zunahme der Bodentemperatur für je 3 P.F.T.	:±0°,0142
des Coëfficienten a'	:±0°,053
- Winkel A'	:±12',04
- Coëffizienten a''	:±0°,053
- Winkel A''	:±522',00

wo wiederum der Fahrenheitsche Grad als Einheit der Temperaturen und die Bogenminute als Einheit der Winkelgröſsen genommen sind.

Neben dem eben bestimmten wahrscheinlichen Fehler der nach unserem Ausdrucke berechneten Lufttemperaturen ist, an den ihnen zu Grunde liegenden Zahlen, ein anderer zu unterscheiden. Ich meine den wahrscheinlichen Betrag ihrer Abweichung von jedem Gesetze welches dieselben an eine jährliche Periodizität gebunden voraussetzt. Ueber diesen erhält man, wie schon früher bemerkt, eine Andeutung, indem man (nach der Tafel auf S. 58) eine jede der der Rechnung zu Grunde gelegten Zahlen, mit den 5 einzelnen Beobachtungen zwischen denen sie das Mittel hält, vergleicht, und dann aus den einzelnen Werthen der fraglichen Gröſse deren wahrscheinlichen Werth ableitet. Die in diesem weiteren Sinne genommene wahrscheinliche Unsicherheit der Lufttemperaturen (die man, zur Unterscheidung von der anderen und insofern man von der jährlichen Periodizität der Temperaturen nicht abgeht, deren innere Unsicherheit nennen könnte), ergiebt sich dann zu etwa ±2°,4 indem sie namentlich

±2°,22

oder ±2°,51

beträgt, je nachdem man sie aus der ohne Rücksicht auf das Vorzeichen gebildeten Summe der Abweichungen der einzelnen Beobachtungszahlen von den ihnen entsprechenden Mittelwerthen bestimmt, oder aus der Summe der Quadrate eben jener Abweichungen. Sie ist aber jedenfalls beträchtlich gröſser als die für den wahrscheinlichen Fehler unseres Ausdruckes der Temperaturen erhaltene Angabe und es schlieſst

sich daher dieser letztere an die ihm zu Grunde gelegten Zahlen bereits bis auf Quantitäten, die kleiner sind, als deren innere Unsicherheit.

Wir haben hieraus den doppelten Schluss zu ziehen, dafs:

1) es nicht wesentlich oder erfolgreich ist, unseren theoretischen Ausdruck für die Luft- und Erdtemperat. den Beobachtungszahlen noch vollkommener anzuschliefsen, weder durch Hinzunahme eines derjenigen Glieder von kürzerer als halbjähriger Periode, von denen er noch eine beliebige Anzahl gestattet, noch auch durch eine neue Hypothese über die relativen Gewichte der fünf einzelnen Beobachtungsreihen,

und dafs

2) die bisher geleugnete Uebereinstimmung der in Rede stehenden Naturerscheinung mit dem theoretischen Gesetze, nunmehr, dem gewöhnlichen Sprachgebrauche zu Folge, für erwiesen zu erklären ist, d. h. für ganz so wahrscheinlich gemacht, als es die vorhandenen Beobachtungen gestatten.

Nachdem wir an den Edinburgher und Craigleither Beobachtungen diesen Zweck unserer Untersuckung erreicht haben, mögen aber hier die Resultate derselben noch einmal übersichtlich zusammengestellt werden. Der zur Rechnung passendste Ausdruck ist nunmehr, so lange man unter $v_{(u)}$ die in Fahrenheitsch. Graden gemessene Temperatur und unter $3u$ die in Pariser Fufsen gemessene Tiefe in der sie vorkommt versteht, so wie unter t die seit dem Eintritt der Sonnenlänge: 295° 43′ verflossene Anzahl von mittleren Sonnentagen:

$$
\begin{aligned}
v_{(u)} = {} & 45^\circ{,}78 + 0{,}04622.u \\
& + \text{n.lg}\,(0{,}98838 - 0{,}089457.u).\sin(\mu t + 257^\circ 40'{,}7 - u.(11^\circ 48'{,}2)) \\
& + \text{n.lg.}(9{,}65796 - 0{,}126512.u).\sin(2\mu t + 97^\circ 45'{,}5 - u.(16^\circ 41'{,}5))
\end{aligned}
$$

Wählt man dagegen den Pariser Fufs als Maafseinheit für

die Tiefe und den **Réaumurschen Grad** als Temperaturmaafs, so wird:

$$v_{(u)} = 6°,125 + u.0,006847$$
$$+ \text{n.lg.}(0,63620 - u.0,029819).\sin(\mu t + 257°40',7 - u.(3°56',07))$$
$$+ \text{n.lg.}(9,30578 - u.0,042171).\sin(2\mu t + 97°45',5 - u.(5°33',83))$$

Es kann nun zunächst der Werth

$$\beta = 0,006847$$

welcher in Réaum. Graden die von der Sonne unabhängige Zunahme der Erdtemperatur für jeden Pariser Fufs Tiefezunahme ausdrückt, mit früheren Bestimmungen derselben Gröfse durch andere Beobachtungen, in anderen Gegenden der Erde und in andren Gesteinen verglichen werden. In dem Sandsteine bei Craigleith wächst nach den hier benutzten Beobachtungen die mittlere Bodentemperatur um 1° Réaum. für je:

146,0 Par. Fufs

wobei wir uns aber zugleich zu erinnern haben dafs, nach dem oben (für Fahrenheitsche Grade und Halbe Toisen) angegebenen Fehler von β, dieser Werth mit einer wahrscheinlichen Unsicherheit von $\pm 0,307$ seiner eignen Gröfse oder von $\pm 44,8$ Par. Fufsen behaftet ist.

Er ist demnach nicht eben mehr als viele früheren Bestimmungen von dem Mittelwerthe von 95 P. F. entfernt, den man bisher, nach den werthvolleren Beobachtungen über diesen Punkt, für die zu einer Temperaturzunahme um 1° Réaum. erforderliche Zunahme der Tiefe angab. Man hat die Umstände von denen der lokale Werth dieser Gröfse abhängt, noch durchaus nicht theoretisch in Betrachtung gezogen und darf sich daher für jetzt auch nicht wundern, dafs die empirischen Bestimmungen desselben zum mindesten zwischen den Gränzen von

146,0 Par. Fufs und 57,0 Par. Fufs

verschieden sind, von denen die eine sowohl hier als auch genau ebenso in den Freiberger Gruben, die andre aber in der

Umgegend von Jakuzk gefunden sind, welche sich auch durch den ungewöhnlich starken Umfang ihrer von der Sonne abhängigen Temperatur-Variationen auszeichnet *).

Aus der für Edinburgh und Craigleith gewonnenen Bestimmung:

$$p . \log e = 0{,}029819$$

folgt ferner:

$$p = 0{,}0686627$$

und da wir diesen Werth durch die Gleichung

$$p = n . \log 8{,}96728 . \sqrt{\frac{1}{k}}$$

definirt haben (vergl. oben S. 41) so ergiebt sich

$$k = 1{,}82442$$

Es ist diese: die Anzahl Grade um welche die Temperatur einer 1 Par. Fufs dicken Schicht des Craigleither Sandsteines durch diejenige Wärmemenge wächst, welche durch eben diese Schicht im Laufe eines Tages hindurchgeht, während jede ihrer Gränzflächen in einer von zweien um einen Grad verschiedenen Temperaturen erhalten wird.

Die Temperatur einer, mit eben dieser Sandsteinschicht vollkommen gleich gestalteten, Wasserschicht, würde dagegen durch dieselbe Wärmemenge um eine durch:

$$K = k . CD = 1{,}82442 . CD$$

gegebene Anzahl von Graden erhöht werden, wenn D das spezifische Gewicht und C die spezifische Wärme des Craigleither Sandsteines, beide im Vergleich mit Wasser bedeuten. Herr Forbes hat

$$D = 2{,}408$$

und Herr Regnault an einem nach Paris geschickten Stücke des in Rede stehenden Gesteines

$$C = 0{,}19205$$

---

*) Vergl. P. Erman „Ueber die mit der Tiefe wachsende Temperatur der Erdschichten, nach Beobachtungen in dem Bohrloche zu Rüdersdorf" in Abhandl. der Berliner Acad. der Wissenschaf. 1831 und A. Erman Reise um die Erde Abth. I. Bd. 3 S. 21.

bestimmt. Es folgt daher

$$K = 0,84730$$

für das Leitungsvermögen der in Rede stehenden Substanz, d. h. für die Temperaturerhöhung die eine 1 Par. Fufs dicke Wasserschicht durch diejenige Wärmemenge erleidet, welche im Laufe eines mittleren Sonnentages durch eine ihr gleich gestaltete Schicht von Craigleither Sandstein hindurchgeht, wenn die Gränzflächen der letzteren fortwährend in einem der Temperatureinheit gleichen Temperaturunterschiede erhalten werden.

Herr Forbes hat, anstatt dieser Gröfse von fasslicher Bedeutung, durch eine oberflächliche Vergleichung des Betrages der Temperaturvariationen in verschiedenen Tiefen, eine andere ermittelt, welche, wie ihre Herleitung zeigt, mit

$$\sqrt{ik} = \sqrt{365,2425 . k}$$

nach unserer obigen Bezeichnung (S. 44) übereinzukommen bestimmt ist. Man findet nun aus den eben genannten Werthen von k:

$$\sqrt{ik} = 25,8135$$

und diese Zahl ist von der in der mehrgenannten Abhandlung von Herrn Forbes (S. 219) angegebenen Zahl: 24,750 fast so stark unterschieden wie es die unzureichende Art der dortigen Ableitung derselben erwarten liefs. Zum Vergleich seines Resultates mit dem aus Pariser Beobachtungen gezognen analogen Werthe, fügt Herr Forbes noch hinzu, dafs er das seinige für das sogenannte hunderttheilige Thermometer bestimmt habe. Diese Angabe involvirt aber wiederum ein ziemlich wesentliches Missverständniss, denn die Gröfsen K und k, und daher auch alle aus diesen allein gebildeten Zahlwerthe, sind von dem Temperaturmaafse welches bei ihrer Bestimmung gebraucht wird, durchaus unabhängig (vergl. oben S. 32 u. f.).

Von dem hier gegebenen Beweise für die Identität der Mitteltemperaturen der Oberfläche des trockenen Bodens und

der Luft und von der Widerlegung der bisherigen Zweifel an der Theorie der Temperaturvariationen die bei beliebiger Tiefe in trockenen Bodenschichten vorkommen, kann man sich vielfache Wiederholungen verschaffen, wenn man der hier dargestellten Rechnung ausser den Craigleither Beobachtungen nun nach einander noch die zwei ähnlichen in der Nähe von Edinburgh angestellten Beobachtungsreihen zu Grunde legt, so wie auch diejenigen theils früheren, theils noch späteren Ablesungen von Bodentemperaturen, von denen etwa Herrn Quetelets Zusammenstellung die Resultate in genugsam unveränderter Form und Vollständigkeit enthält. Ich will hier nur noch auf eine dieser Reihen aufmerksam machen, für die das Requisit einer vollständigen Bekanntmachung zwar nicht erfüllt ist, welche aber ihre Beweiskraft für den mehrgenannten Satz, selbst in der Form in der sie jetzt vorliegt, nicht verloren hat. Ich meine die von Rudberg bei Upsala gemachten Ablesungen von Erdtemperaturen, die erst nach dem Tode des Beobachters von Herrn Angström benutzt worden sind. Anstatt sich, wie es bis dahin in ähnlichen Fällen geschehen war, mit den oberflächlichen Schlüssen zu begnügen von deren Fehlerhaftigkeit wir uns oben überzeugten, hat Herr Angström an die sogenannten Monatsmittel aus den täglichen Ablesungen in Tiefen von 2, 4, 6 und 10 Schwedischen Fufsen, vier Sinusreihen von einjähriger Gesammtperiode angeschlossen, und eine jede von diesen keiner anderen Bedingung unterworfen, als dafs sie den 12 Ablesungen in der Tiefe auf die sie sich beziehen soll, möglichst nahe entspräche.

Es ist demnach in diesem Falle die nothwendige Abhängigkeit die, in den Ausdrücken für die Temperaturen in je zwei bestimmten Tiefen, zwischen den Coëffizienten der einzelnen periodischen Glieder und zwischen den constanten Winkeln in diesen Gliedern stattfindet, vollständig vernachlässigt und mithin zugleich an die Stelle einer Prüfuug der Theorie der Erdtemperaturen, der Anschluss der Beobachtungen an Ausdrücke gesetzt worden, welche sich von vollkom-

men willkürlichen, nur allein durch die Bedingung einer jährlichen Periodizität unterscheiden. Um so auffallender ist es aber, selbst zwischen diesen Ausdrücken den von der Theorie vorhergesagten Zusammenhang so nahe erfüllt zu finden, als es, bei dem angegebenen Verfahren, die unvermeidlichen Fehler der numerischen Data nur irgend erwarten lassen. Es schien mir eben deshalb der Mühe werth zu untersuchen um wie viel die Abweichungen der Angströmschen Formeln von den Beobachtungen die sie darstellen sollen, vermehrt werden, wenn man die ersteren bis zur Uebereinstimmung mit dem theoretischen Ausdrucke verändert. Ich habe zu diesem Ende jene Formeln als vollkommene Darstellungen der ihnen zu Grunde liegenden Zahlwerthe betrachtet, weil sie, aus denselben durch Bestimmung von 28 Constanten aus nur 48 Gleichungen hervorgegangen, diesem Zustande in der That äusserst nahe sein müssen, und weil andrerseits auch jene bei der ersten Rechnung gebrauchten Zahlwerthe nicht streng genug mit den beobachteten übereinkommen, um für einen gröfseren Aufwand von Mühe zu belohnen. Auch sie sind nämlich nur arithmetische Mittel aus denjenigen ungleich langen Beobachtungsgruppen die zu den einzelnen Monaten gehören, und demnach von den nach Zwölfteln des Jahres eintretenden Temperaturen an deren Stelle man sie gesetzt hat, aus dem doppelten Grunde verschieden den wir oben näher betrachtet haben (S. 54). Es folgen hier zuerst Herrn Angströms Resultate, in solcher Form dafs die Bildung der ersten Differenzen der in einerlei Vertikalreihe befindlichen Zahlen und die Vergleichung der zu verschiedenen Vertikalreihen gehörigen Differenzen dieser Art, ausreicht um ihre beträchtliche Annäherung an die Theorie zu erkennen. Ich habe dabei die einzelnen Spalten der obigen Bezeichnung gemäfs (S. 42) überschrieben, obgleich die Zahlen in diesen Spalten eben nur für Annäherungen an die Werthe welche jene Zeichen darstellen, gelten dürfe. Die Temperaturen sind in Centesimalgraden, die Tiefen (u) in Schwedischen Fufsen ausgedrückt:

u	$m+\beta u$	$\log(a' e^{-up})$	$A' - upc$	$\log(a'' e^{-up\sqrt{2}})$	$A'' - upc\sqrt{2}$	$\log(a''' e^{-up\sqrt{3}})$	$A''' - upc\sqrt{3}$
2	6°,616	0,94280	248°59',9	0,27944	87°58',9	9,67210	32°24',6
4	6°,606	0,81258	234°23',1	0,13354	67° 1',4	9,59106	343°33',5
6	6°,659	0,70157	220°25',0	9,98046	45° 9',4	9,44716	331°53',0
10	6°,708	0,46045	191°50',3	9,65514	359°33',5	9,08991	268° 7',0

Den theoretischen Ausdruck für die discreten Werthe welche aus diesen vier Reihen von Constanten folgen, habe ich so bestimmt, dafs er die Summe der Quadrate der Abweichungen von jenen Werthen zu einem Minimum macht, insofern man noch die Gewichte dieser Abweichungen in den auf einanderfolgenden Reihen, den Zahlen 1, 2, 3 und 6 proportional setzt. Es wird dadurch zwischen den Tiefen in denen beobachtet wurde und zwischen den zufälligen Fehlern der Beobachtungen, bis auf ganz Unbedeutendes, dieselbe Abhängigkeit beibehalten, auf welche die Beobachtungen bei Edinburgh und Craigleith geführt haben. Es ist nämlich 1 Schwed. Fuſs = 0,914 Par. Fuſs und man erhält somit, wenn man nach der oben angenommenen Reihe:

Tiefe	Gewicht
0 Par. F.	1
3 - -	20
6 - -	40
12 - -	120

interpolirt, — unter Beibehaltung derselben Einheit, für

die Tiefen von:	die Gewichte
2 Schwed. F.	11,97
4 - -	22,97
6 - -	35,10
10 - -	71,06

deren Verhältnisse sich in der That den Verhältnissen der Zahlen 1, 2, 3 und 6 hinlänglich nähern.

Versteht man dann unter:

$m_{(u)}$ die für die Tiefe u angegebenen Mitteltemperatur

unter

$m^{(n)}_{(u)}$ und $M^{(n)}_{(u)}$ die für dieselbe Tiefe angegebenen Werthe für den Coëffizienten und für den constanten Winkel des $n$ten Gliedes in dem Ausdrucke für die Temperatur,

so hat man, unter Beibehaltung der bisherigen Bezeichnung für die zu bestimmenden Gröſsen und für die Gewichte, die Rechnungsvorschrift zur Ableitung von a und β:

$$a[\ g_{(u)}]+\beta[u\ .g_{(u)}] = [m_{(u)}.\ \ g_{(u)}]$$
$$a[u.g_{(u)}]+\beta[u^2.g_{(u)}] = [m_{(u)}.u.g_{(u)}]$$

so wie auch zur Ableitung von $a^{(n)}$ und $A^{(n)}$ für eine bestimmte Annahme über die Gröſse p, mit Näherungswerthen für die constanten Winkel $A'..A^{(n)}$ und für alle vorkommenden Werthe von n:

$$a^{(n)}.[e^{-pu\sqrt{n}}.g_{(u)}] = [m^{(n)}_{(u)}.\cos(M^{(n)}_{(u)}-A^{(n)}+pc.u\sqrt{n}).g_{(u)}]$$

und

$$\frac{\Delta A^{(n)}.[e^{-pu\sqrt{n}}.g_{(u)}]a^{(n)}}{c} = -[m^{(n)}_{(u)}.\sin(M^{(n)}_{(u)}-A^{(n)}+pc.u\sqrt{n}).g_{(u)}]$$

wo die durch [] angedeuteten Summationen nach u, d. h. nach der Tiefe zu vollziehen sind. Ist ferner ε ein zurückbleibender Fehler für eine beliebige Tiefe und eine beliebige Zeit, so wird, wenn man annimmt daſs in jeder Tiefe zwölf Beobachtungen nach gleichen Zwischenzeiten angestellt wurden und wenn Σ eine der Zeit nach vollzogene Summation bedeutet:

$$\Sigma[\varepsilon^2]g_{(u)} = 12[(m-\alpha-\beta.u)^2.g_{(u)}] + \ldots.$$
$$+6[m_{(u)}^{(n)}.m_{(u)}^{(n)}.g_{(u)}] + 6a^{(n)}.a^{(n)}[e^{2pu\sqrt{n}}.g_{(u)}] + \ldots.$$
$$-12a^{(n)}[m_{(u)}^{(n)}.e^{-pu\sqrt{n}}\cos(M_{(u)}^{(n)} - A^{(n)} + pcu\sqrt{n}).g_{(u)}] - \ldots.$$

Es folgen:

$$\alpha = \quad 6{,}569$$
$$\beta = +0{,}0277$$

so wie auch, wenn man unter $2u$ die Tiefe in Schwedischen Fuſsen versteht, nach einander

1) mit

$$\log e^{-p} = 9{,}88000 \text{ oder } p = 0{,}27631$$

als wahrscheinlichste Werthe der an der Erdoberfläche oder in dem Ausdruck der Lufttemperatur gültigen Constanten:

$a' = 11°{,}435$	$a'' = 3°{,}026$	$a''' = 1°{,}052$
$A' = 261°42',44$	$A'' = 114°50',50$	$A''' = 40°24',83$

und $\Sigma[\varepsilon^2]g_{(u)} = 5{,}776$

2) mit

$$\log e^{-p} = 9{,}88200 \text{ oder } p = 0{,}27171$$

als wahrscheinlichste Werthe in dem Ausdruck der Lufttemperatur:

$a' = 11°{,}282$	$a'' = 2°{,}971$	$a''' = 1°{,}033$
$A' = 261°59',56$	$A'' = 112°10',53$	$A''' = 40°49',52$

und $\Sigma[\varepsilon^2]g_{(u)} = 3{,}889$

und 3) mit

$$\log e^{-p} = 9{,}88400 \text{ oder } p = 0{,}26711$$

als wahrscheinlichste Werthe in dem Ausdruck der Lufttemperatur:

$a' = 11°,130$	$a'' = 2°,915$	$a''' = 1°,011$
$A' = 262°16',62$	$A'' = 112°30',47$	$A''' = 41°15',87$

$$\text{und } \Sigma[\varepsilon^2]g_{(u)} = 3,084$$

Man erhält hieraus als wahrscheinlichsten Werth der von der Leitungsfähigkeit des Bodens abhängigen Constante:

$$\log e^{-p} = 9,88449$$

und durch Einführung desselben die Summe der Quadrate der auf das Gewicht 1 reduzirten Abweichungen von 48 berechneten Werthen:

$$\Sigma[\varepsilon^2] . g_{(u)} = 3,052$$

so wie auch:

$$v_{(u)} = (6°,569 + 0,0277.u)$$
$$+ \text{n.lg.}(1,04505 - 0,11551.u).\sin(\ \mu t + 262°20',77 - u.(15°14',18))$$
$$+ \text{n.lg.}(0,46255 - 0,16335.u).\sin(2\mu t + 112°35',32 - u.(21°33',12))$$
$$+ \text{n.lg.}(0,00217 - 0,20007.u).\sin(3\mu t + \ 41°22',55 - u.(26°23',77))$$

so lange man die Temperaturen in Centesimalgraden ausdrückt, unter $2u$ die Tiefe in Schwedischen Fuſsen versteht und unter t die seit dem Eintritt der Sonnenlänge 295°43' verflossene Anzahl von mittleren Sonnentagen.

Wählt man dagegen wieder unter Beibehaltung desselben Zeitmaaſses den Réaumurschen Grad als Einheit der Temperaturen und misst die Tiefe in Pariser Fuſsen so wird:

$$v_{(u)} = (5°,255 + 0,01212.u)$$
$$+ \text{n.lg.}(0,94814 - 0,06319.u).\sin(\ \mu t + 262°20',77 - u.(\ 8°20',10))$$
$$+ \text{n.lg.}(0,36564 - 0,08936.u).\sin(2\mu t + 112°35',32 - u.(11°31',93))$$
$$+ \text{n.lg.}(9,90526 - 0,10945.u).\sin(3\mu t + \ 41°22',55 - u.(14°26',28))$$

In Réaumurschen Graden beträgt der wahrscheinliche Unterschied zwischen einer durch die Angströmschen Formeln und durch diesen Ausdruck gegebenen Temperatur *), wenn dieselbe vorkommt bei einer Tiefe von:

---

*) Der allgemeine Ausdruck dieses Unterschiedes ist, da hier 9 Constante aus 48 Beobachtungen bestimmt worden sind, mit dem oben in Centesimalgraden angegebenen kleinsten Werthe von $\Sigma[\varepsilon^2]g_{(u)}$:

$$0,8 \times 0,6745 \sqrt{\frac{3,052}{39.g}}$$

2	Schwed. Fufs:	$\pm 0^{\circ},150$
4	- - :	$\pm 0^{\circ},106$
6	- - :	$\pm 0^{\circ},087$
10	- - :	$\pm 0^{\circ},062$

Diese Werthe sind aber wiederum hinlänglich klein, um sie für zufällige Fehler der zu Grunde gelegten Zahlen zu halten, und unsre Darstellung dieser Zahlen durch den vorstehenden Ausdruck für einen neuen Beweiss von vollständiger Uebereinstimmung zwischen den wirklichen Temperaturen des trockenen Bodens, und der Theorie dieser Erscheinung. —

Es ist nebenbei nicht ganz ohne Interesse, die thermischen Eigenschaften des Bodens bei Upsala mit denen für den Sandstein bei Craigleith erhaltenen, in auffallendem Gegensatze zu finden. Nach dem an dem ersteren Orte für Par. Fufs und Réaum. Grade gültigen Werthe

$$\beta = 0{,}01212$$

erscheint nämlich bei Upsala die von der Sonne unabhängige Zunahme der Mittleren Temperaturen gegen das Innere der Erde fast doppelt so stark als bei Craigleith. Sie beträgt 1° Réaum. für je:

82,5 Par. Fufs.

Sodann folgt aber auch aus dem, für Tiefen die in Par. F. gemessen sind, in unserem letzten Ausdrucke enthaltenen Werthe

$$\log e^{-p} = -0{,}06319$$

$$p = 0{,}14550 = n.\log 8{,}96728\sqrt{\frac{1}{k}}$$

und daher

$$k = 0{,}40627$$

für die Temperaturerhöhung, die eine 1 Par. Fufs dicke Schicht des Bodens von Upsala, durch diejenige Wärmemenge erhält, welche im Laufe eines mittleren Sonnentages durch sie hindurchgeht, wenn ihre Gränzflächen respektive in zwei Tem-

peraturen die um die Einheit verschieden sind, erhalten werden. Sie beträgt weniger als ein Viertel der analogen Gröfse für den Craigleither Sandstein, ist aber dennoch von dieser nicht viel mehr unterschieden, als der Werth von *k* der sich ganz nahe bei Craigleith, für das Trappgestein des Calton Hill ergiebt. In dem letzteren Falle hat man die beiden Edinburgher Gesteine (den Trapp und den Sandstein) nach ihren spezifischen Gewichten und Wärme-Capazitäten (spezifischen Wärmen) nur um weniges, und dabei in solchem Sinne verschieden gefunden, dafs der für beide in der Gröfse *k* bestehende Unterschied, in *K* oder in dem eigentlich sogenannten Leitungsvermögen nur noch stärker hervortritt. — Es vermehren sich somit die Beispiele von Gesteinen, welche in dieser, über die Wärmeerscheinungen entscheidenden, Eigenschaft (dem Leitungsvermögen) aufs äufserste verschieden sind, während sie nahe übereinkommen nach wesentlichen physikalischen Charakteren, die man sonst wohl mit jener im Zusammenhange geglaubt hätte.

Wir wenden uns jetzt zu dem zweiten Argumente, welches zur Begründung der sogenannten „Geothermie," d. h. der ziemlich allgemein gewordenen Vorstellung gebraucht worden ist, dafs die mittleren Lufttemperaturen einerseits und die mittleren Bodentemperaturen von der anderen Seite, auf zwei ganz verschiedene Weisen mit den geographischen Coordinaten der Orte an denen sie vorkommen in Verbindung seien. — Man würde dieser irrthümlichen Behauptung weder Glauben verschafft, noch auch überhaupt zu derselben Gelegenheit gefunden haben, wenn man als geothermische Daten, dem Namen gemäfs, nur Beobachtungen über die Temperaturen der festen Theile der Erde zusammengestellt hätten; denn diese waren damals sowie noch jetzt in zu geringer Zahl um, selbst nach den fehlerhaften Schlüssen durch die man ihre Resultate entstellt hatte und die wir hier widerlegt haben, zu irgend einem Systeme zu dienen. Herr Kupffer und seine Nachfolger vermehrten dagegen dergleichen Daten

fast bis ins Unbegränzte und machten zugleich dieselben zu den willkührlichsten Deutungen die sie seither erfahren haben fähig, indem sie die Quellentemperatur an einem jeden Orte für identisch mit der Erdtemperatur an demselben erklärten und somit auch ein beliebiges Gemenge aus diesen heterogenen Elementen für eine angemessene Grundlage zu ihren geothermischen Untersuchungen.

Es soll hier veranschaulicht werden, dafs eine solche Vermengung durchaus unstatthaft und dafs demnach auch alle aus derselben gezogenen Schlüsse ohne weiteres zu verwerfen sind. Ich habe schon oben daran erinnert dafs, was deren Mittelwerthe betrifft, die an einerlei Orte vorkommenden Temperaturen der Quellen und der Luft an der Erdoberfläche, schon durch die zahlreichsten Erfahrungen und auf eine wohl von Niemand bezweifelte Weise als verschieden bekannt sind. Der so eben gegebene Beweis für die Uebereinstimmung der letzteren (der mittleren Lufttemperaturen) mit den mittleren Temperaturen des Bodens, enthält demnach schon eine Widerlegung jener fälschlich behaupteten Identität, zwischen den Mittelwerthen der Quellen- und Boden-Temperaturen, indem zwei Gröfsen nicht mehr für einander gleich gelten dürfen, sobald man die eine derselben mit einer dritten übereinstimmend, die andere aber von eben dieser dritten verschieden gefunden hat. Die beiden Sätze aus denen diese Widerlegung hervorgeht, sind wohl eben so gut begründet wie andre wesentliche Lehren der Physik, jedoch wie diese und wie alle inductiven Sätze, nur mit einer Sicherheit die einer allmäligen Vermehrung, durch die Anzahl der sie bestätigenden Fälle, fähig ist. — Für jetzt und in Erwartung der Rechnungen durch welche man die theoretischen Relationen zwischen den Temperaturen die an der Oberfläche und in verschiedenen Tiefen vorkommen, auch für andere Orte ebenso bestätigen wird, wie für Edinburgh und für Upsala, scheinen demnach noch einige direkte Beweise des Unterschiedes zwischen den Boden- und Quellen-Temperaturen nicht überflüssig. Ich werde zu diesem

Zwecke im Verfolge dieser Arbeit mehrere Beobachtungsreihen mittheilen, aus denen nicht nur, so wie es bisher schon häufig geschehen ist, ein Unterschied zwischen den Mittelwerthen der Temperatur einer Quelle und der Temperatur des sie umgebenden Bodens hervorgeht, sondern auch für den gesammten Verlauf der Temperaturen die während eines Jahres in jenen Wassern beobachtet worden sind, die Unmöglichkeit seiner Vereinigung mit demselben Gesetze welches doch die Temperaturen der trockenen Schichten aufs vollkommenste darstellt. Dieses negative Resultat gewinnt aber sowohl an Interesse als auch an Beweiskraft wenn man sich zuvor, durch die hiernächst stehenden Betrachtungen, von dessen Nothwendigkeit überzeugt und eine nähere Einsicht in die Umstände durch welche es bedingt wird, gewonnen hat. —

Man hat sowohl unter Quellen im Allgemeinen, als auch unter denjenigen deren Temperaturen als ein Surrogat für die mittleren Lufttemperaturen zuerst von Roebuk empfohlen, und darauf von reisenden und ansässigen Physikern in den verschiedensten Gegenden der Erde beobachtet worden sind, zunächst wohl die Wasser zu verstehen die auf einer Thalsohle, oder auch nur am Abhange eines Hügels oder Berges, aus dem Boden an die Oberfläche hervortreten. Von vielen solchen Ausflüssen ist es erwiesen dafs sie seit Jahrtausenden in gleicher Weise und genau an ihrer jetzigen Stelle erfolgt sind. Ihre Ergiebigkeit erleidet meist nur äusserst geringe Wechsel, und man hört sogar auf, ihnen den Namen einer Quelle zu geben, wenn diese Wechsel in einzelnen Jahreszeiten bis zum Versiegen steigen, oder wenn sie wohl gar wesentlich anders als nach einer einjährigen Gesammt-Periode erfolgen.

Die mehrgenannte Bedeutung die man den Temperaturen solcher eigentlichen Quellen beilegte, beruhte auf der, in der That nicht zu bezweifelnden, Voraussetzung, dafs sie aus den atmosphärischen Wasser-Niederschlägen oder den sogenannten

Tagewassern bestehen die in der Gegend des Ausflusses der Quellen und höher als dieser auf die Erdoberfläche fallen und welche dann, meist wohl langsam und in fein vertheiltem Zustande, durch die festen Schichten bis zu einer Kluft oder Mulde filtriren, in der sie sich sammeln und von neuem aus den Innern der Erde an die Luft treten. Es waren dann namentlich die freilich nicht messbare Länge und Dauer dieses Durchganges durch den Boden, und die während desselben stattfindende Befreiung der einzelnen Wasserzuflüsse, sowohl von dem Auffallen der Sonnenstralen als auch von jeder, zu merklichem Wärmeaustausch geeigneten, Berührung mit der äusseren Luft, welche man als Argumente für eine hinreichende Uebereinstimmung zwischen den Temperaturen des austretenden Flüssigen und des Festen durch welchen es seinen Weg genommen hatte, anführte. Eben diese in thermischer Beziehung entscheidenden Umstände, oder doch von ihnen nicht nachweisbar verschiedene, herrschen nun aber auch bei der Entstehung anderer Ausflüsse und Ansammlungen von Wasser, in so unleugbarer Weise, daſs man es kaum missbilligen konnte wenn, unter dem Namen von Quellentemperaturen, auch Beobachtungen angeführt wurden die in dem strengeren Sinne des Wortes, nicht zu ihnen gehörten.

So zunächst die Temperaturen derjenigen Grubenwasser die aus Schachtwänden, oft in sehr mächtigem Strale und mit constanter Ergiebigkeit, ausflieſsen. Man kann diese Wasser in der That kaum für etwas andres als für ganz eigentliche Quellen erklären, deren Temperaturen durch den künstlich herbeigeführten Austritt unter thermischen Umgebungen die von der Zeit fast unabhängig sind, die ihnen zugeschriebene Bedeutung nur noch vollständiger erlangt haben dürften. Sehr ähnliches gilt aber dann auch von den zu Sumpf gekommenen Wassern in Bergwerken und endlich, wegen seines gleichartigen Vorkommens, von dem sogenannten Grundwasser, da wo ein verhältniſsmäſsig kleiner Theil seiner Oberfläche in tiefen Brunnenschachten oder durch Bohrlöcher (Artesische Brunnen) der Temperaturbestimmung zugänglich,

und dabei sowohl vor den Sonnenstralen als auch vor jeder wirksamen Berührung mit der äusseren Luft genugsam geschützt ist.

Von diesen letzteren Wassern bleibt zwar oft zweifelhaft ob sie nur durch unmittelbare Infiltration der atmosphärischen Niederschläge in die Tiefe gelangt sind, oder auch theilweis aus Seen und hochgelegenen Thälern deren stagnirender oder flüssiger Inhalt dann schon vor seinem Eindringen in den Boden sehr verschiedene Wege an der Oberfläche zurückgelegt haben kann. Es ist aber andererseits nicht zu leugnen, dafs wir auch von manchen eigentlichen Quellen den Verdacht eines solchen gemischten Ursprunges nicht völlig abzuwenden vermögen. —

Verfolgen wir nun dergleichen Wasser bei seinem Durchgange durch den Boden, mit dem besonderen Zwecke die Temperatur auszudrücken die es in einem beliebigen Momente und in einer beliebigen Tiefe besitzt, so finden wir dafs sich dieselbe im allgemeinsten Falle in jedem Zeittheilchen aus drei Gründen ändert; nämlich:

1) in Folge des Wärmeaustausches, welcher zwischen dem Flüssigen und zwischen dem mit ihm in gleicher Tiefe gelegenen Festen stattfindet; sodann
2) durch die gleichzeitig erfolgende Mengung dieses Wassers, mit demjenigen welches in den nächst gelegenen Schichten, mit Temperaturen die von der seinigen verschieden sind, vorkommt und endlich
3) durch die Wärme die das betrachtete Flüssige von über und unter ihm befindlichen, theils festen theils flüssigen Theilchen erhält.

Der erste dieser Einflüsse ist von dem gegenseitigen Gewichtsverhältniss des Wassers und der festen Theile, die sich in der betrachteten Schicht befinden abhängig, und es folgt ohne weiteres aus dem Grundsatze den wir oben (S. 37) bei der Ableitung der Bodentemperaturen angewendet haben, dafs, wenn sich in der in Rede stehenden Schicht, deren Dicke äusserst klein angenommen wird, w Gewichtstheile Wasser

mit 1 Gewichtstheil des festen Bodens in Berührung und beide Substanzen überall so gleichmäfsig gemengt finden, wie es z. B. eine äusserst feine Vertheilung des Wassers mit sich bringt, und wenn ferner in dem betrachteten Augenblicke: V die Temperatur des festen Bodens und v die des Wassers bezeichnen, der aus dem ersten Grunde hervorgehende Zuwachs von v während der Zeiteinheit durch

$$\frac{\alpha}{w}(V-v)$$

ausgedrückt werde. Die Constante α bezeichnet in diesem Ausdrucke denjenigen, von den Leitungsvermögen und den spezifischen Wärmen des Wassers und Bodens abhängigen, Temperaturzuwachs des Wassers der während der Zeiteinheit stattfindet, wenn in der betrachteten Schicht die festen und flüssigen Bestandtheile von gleichem Gewichte und ihr Temperatur-Unterschied der Einheit der Temperaturen gleich ist.

Die zweite von der Mengung des Wassers herrührende Aenderung seiner Temperatur besteht darin, dafs die betrachtete horizontale Schicht, für welche die Dicke klein und $= du$, und wie bereits festgesetzt, der auf die oben genannte Weise gemessene Wassergehalt $= w$, so wie auch die Temperatur des Wassers $= v$ sein möge, während der Zeiteinheit von oben her einen Zufluss von der Masse: m und von einer Temperatur die durch:

$$v-\frac{dv}{du}.du$$

hinlänglich nahe ausgedrückt ist, erfährt; zugleich aber nach unten einen Abfluss ihres ursprünglichen, d. h. mit der Temperatur v versehenen Wassers, dessen Gewichtsbetrag m sein möge. Der Erfolg dieses Herganges ist dafs die geänderte Temperatur durch:

$$\frac{(w.du+m'-m_1)\,v-m'.\frac{dv}{du}.du}{(wdu+m^1-m_1)}$$

gegeben ist, und mithin, da: m^1-m_1 in allen Fällen im Ver-

gleich mit *wdu* oder mit der ursprünglichen Wassermasse eine sehr kleine Gröfse ist, der Temperaturzuwachs bis auf Unmerkliches durch:

$$-\frac{m^1}{w}\cdot\frac{dv}{du}.$$

Zu vollständiger Bestimmung dieser Gröfse hat man also nur noch die an der Oberfläche der Schicht während der Zeiteinheit zutretende Wassermenge m^1 durch die Umstände auszudrücken, von denen ihre veränderliche Gröfse abhängt. Die Annahme dafs sich das Wasser welches eine horizontale Erdschicht durchzogen hat, durch deren untere Gränzfläche in die nächst unterliegende, mit einer dem Ueberschuss des Wassergehaltes jener ersten Schicht über den der zuletzt genannten proportionalen Geschwindigkeit fortpflanze, ist nun aber nicht blofs eine der allgemeinsten, sondern auch, durch die Uebereinstimmung ihrer Folgerungen mit den Erscheinungen, welche die Ausflussmenge von Quellen und Grundwassern darbieten, in den meisten Fällen direkt zu erweisen. — Zur Bestimmung von m^1 führt aber diese Annahme ohne weiteres, indem dieser Zufluss durch ein Wachsen des Wassergehaltes in der Nähe der Oberfläche der betrachteten Schicht erfolgt, dessen Betrag innerhalb der Einheit der Entfernung durch:

$$-\frac{dw}{du}$$

gegeben ist. Man erhält daher, wenn γ eine durch Versuche zu bestimmende Zahl bedeutet, welche man die Permeabilität oder Durchdringlichkeit des Bodens nennen könnte:

$$m^1 = -\gamma.\frac{dw}{du}$$

und für den in Rede stehenden zweiten Theil des momentanen Temperaturzuwachses der durch die Mengung des Wassers entsteht:

$$+\frac{\gamma}{w}\cdot\frac{dw}{du}\cdot\frac{dv}{du}.$$

Es ist nicht überflüssig schon hier zu erinnern, dafs die so eben gebrauchte Voraussetzung über die Verbreitung des Wassers durch Filtration oder Einsickerung, genau so wie die mit ihr gleichlautende über die Leitung der Wärme, zu der Differentialgleichung:

$$\frac{dw}{dt} = \gamma \cdot \frac{d^2w}{(du)^2}$$

führt und somit auch für den Wassergehalt (w), den der in Rede stehende Boden zu einer beliebigen Zeit (t), in einer beliebigen Tiefe (u), besitzt, zu dem Ausdruck:

$$w = W + \Sigma b^{(n)} . e^{-\lambda u \sqrt{n}} . \sin(n\mu t + B^{(n)} - \lambda uc . \sqrt{n})$$

in welchen Σ wiederum eine Summe derjenigen analogen Glieder bezeichnet, die man durch Substitution der sogenannten natürlichen Zahlen an die Stelle von n erhält, während die Gröfsen μ und c die oben (S. 41) definirte Bedeutung haben und λ durch die Gleichung:

$$\lambda = \sqrt{\frac{\pi}{i\gamma}} = \sqrt{\frac{1}{\gamma}} . n . \log . 8,967276$$

gegeben ist. Das in dem analogen Ausdrucke für die Bodentemperatur (S. 41) enthaltene Glied: βu, verschwindet in dem gegenwärtigen Falle, weil für das Grundwasser keine von den oberflächlichen Zuflüssen unabhängige innere Quelle vorhanden ist.

Der Werth:

$$w_0 = W + \Sigma b^{(n)} . \sin(n\mu t + B^{(n)})$$

welchen der Wassergehalt der an die Oberfläche gränzenden Bodenschicht zu einer beliebigen Zeit (t) besitzt, wird dagegen in allen Fällen sehr leicht und vollständig zu bestimmen sein, in denen man:

1) das in Rede stehende Grundwasser nur allein den atmosphärischen Niederschlägen zuzuschreiben berechtigt ist und
2) für die Gegend in der es sich befindet, sowohl den jährlichen Gang der Regenmenge ($F(t)$), als auch den der Lufttemperatur (die Function V_0) und der Luftfeuchtigkeit ($f(t)$) kennt.

Mit Hülfe der beiden letzteren erhält man nämlich, nach bekannten physikalischen Vorschriften, einen Ausdruck: $\varphi(t)$ für den jährlichen Gang der Verdampfung des Wassers an der Erdoberfläche, oder der Abzüge die die jedesmalige Regenmenge $(F(t))$ vor ihrem Eintritt in den Boden erfährt. Es ist daher das gesuchte:

$$w_0 = (F(t) - \varphi(t)) . m$$

wenn m diejenige, für jede Oertlichkeit constante, Zahl bedeutet, durch welche die willkührlich gewählte Einheit der Regen- und Verdampfungsmenge auf die hier gewählte Einheit der Gröfsen w reduzirt wird. Es sind die Folgerungen der eben angeführten allgemeinen Gleichung für w, die durch ihre Uebereinstimmung mit der Erfahrung sehr häufige Beweise für das Stattfinden der hier gebrauchten Voraussetzung über die Infiltration der Tagewasser liefern.

Auch dieser Ausdruck fordert nämlich, auf dieselbe Weise wie der ihm durchaus ähnliche für die Bodentemperaturen, dafs jede Art von periodischen Veränderungen, die in der Regenmenge vorkommen, an dem Grundwasser in einer gegebenen Tiefe und mithin auch an einer aus dieser Tiefe ausfliefsenden Quelle nur durch Veränderungen ersetzt sei, die mit jenen oberflächlichen von gleicher Perioden-Länge und zugleich ihrem Eintritte nach, verspätet, sowie in ihrem Betrage geschwächt sind und, zwar beides um Gröfsen die unter einander auf diejenige Weise zusammenhangen, die wir oben (S. 45) besonders betrachtet haben, die mit wachsender Tiefe continuirlich zunehmen, und welche endlich auch bei einerlei Tiefe, Schwächungen des Betrages jener von der Oberfläche ausgegangenen Variationen erzeugen, die bei Abnahme der Periodenlänge zunehmen.

Es liegt aber nun eine Bestätigung dieser theoretischen Vorhersagungen in der Constanz die man oft an dem Wassergehalte der tiefer gelegenen Schichten bemerkt, während die Feuchtigkeit der über ihnen gelegenen Bodenoberfläche die stärksten Wechsel erleidet. So namentlich in den Uralischen Bergwerken, wo sich die täglich auszupumpende Menge

der Grubenwasser, theils ganz constant findet, theils doch nur im Winter, bei vollständiger Austrocknung der gefrorenen Bodenoberfläche, um ein geringes gröfser als im Sommer *). Der sehr verbreitete Glaube dafs Wasser von unbekanntem Ursprunge zwischen tief gelegenen Schichten stagnirend und ganz ohne Zusammenhang mit der Oberfläche vorkommen, beruht auch meistens nur auf der missverstandenen Wahrnehmung des constanten Zuflusses und Abflusses, die die Theorie vorhersagt. An der Ergiebigkeit von Quellen die ganz nahe bei einander, und unter Uebereinstimmung vieler wesentlichen Momente ihrer Entstehung, entspringen, zeigt sich eben diese Eigenschaft oft in sehr verschiedenem Maafse: offenbar weil die Tagewasser aus denen sie sich zusammensetzen, in verschiedenen Höhen über ihren Ausflussöffnungen gefallen, und wenn man, wie es sich gehört, von dem Niveau in dem sie den Boden erreichen, anzählt, bis zu verschiedenen Tiefen (u) gedrungen sind. Man findet dann auch im Allgemeinen, im Vergleich mit der Eintrittszeit des stärksten Maximum oder Minimum der Regenmenge, die Wendepunkte der Ergiebigkeit solcher Quellen um so stärker verspätet, je mehr sich diese Ergiebigkeit selbst, der Constanz genähert hat, welche in einer noch gröfseren Tiefe bis auf völlig unmerkliches eingetreten sein würde.

Es bedarf aber kaum der Erinnerung dafs eine vollständigere Bestätigung des Gesetzes welches die Schwächung und die Verspätung der Variationen von bestimmter Periode mit einander verbindet, auch hier auf keinem anderen Wege zu erwarten ist, als durch Trennung derselben, d. h. durch Aufsuchung der constanten Coëffizienten und Winkel ($b' b'' \ldots B' B'' \ldots$) und der Leitungs- oder Permeabilitäts-Constante (γ) in dem Ausdrucke für w. Denn da erst durch diese für eine bestimmte Oertlichkeit die Gesammtvariation des Wassergehaltes (w) in die Elementarvariationen, die sie zusammensetzen, zerlegt wird, so können auch erst

*) Vergl. Erman Reise um die Erde, Abthl. I. Bd. 1. S. 220, 380.

durch sie die nur für die Elementarvariationen gültigen Gesetze hervortreten.

Es bleibt uns nun endlich der dritte Grund des momentanen Zuwachses der Wassertemperatur zu betrachten, d. h. der durch Leitung in vertikaler Richtung, sowohl zwischen Wasser und Wasser, als auch zwischen dem Wasser und dem Festen stattfindende Austausch der Wärme.

Der letztere beträgt, wenn man mit α so wie oben das Produkt aus den zwischen dem Wasser und dem festen Boden stattfindenden Leitungsvermögen und aus der spezifischen Wärme des letzteren (die des Wassers als Einheit genommen) bezeichnet:

$$\frac{\alpha}{w}(V-v)+\frac{\alpha}{2w}\cdot\frac{d^2V}{(du)^2}.$$

Der Einfluss der innerhalb des Wassers stattfindenden Leitung wird dagegen, wenn ε dessen auf die oben genannte Weise gemessenes Leitungsvermögen (S. 37 und 91) bedeutet, folgendermaſsen ausgedrückt:

$$\frac{\varepsilon}{2}\left(\frac{d^2v}{(du)^2}+\frac{v}{w}\cdot\frac{d^2w}{(du)^2}+\frac{2}{w}\cdot\frac{dv}{du}\cdot\frac{dw}{du}\right)$$

Man überzeugt sich hiervon durch Anwendung des obigen Grundsatzes (S. 37) auf den hier vorliegenden Fall, in welchem die Schichten die nach oben und nach unten an die betrachtete von dem Gehalte w und von der Temperatur v angränzen, aus derselben Substanz wie diese bestehen, dagegen aber respektive den Gehalt:

$$w-\frac{dw}{du}du+\frac{d^2w}{(du)^2}\cdot\frac{(du)^2}{2}$$

und

$$w+\frac{dw}{du}du+\frac{d^2w}{(du)^2}\cdot\frac{(du)^2}{2}$$

haben, so wie auch respektive die Temperaturen:

$$v-\frac{dv}{du}du+\frac{d^2v}{(du)^2}\cdot\frac{(du)^2}{2}$$

und

$$v+\frac{dv}{du}du+\frac{d^2v}{(du)^2}\cdot\frac{(du)^2}{2}$$

Der vollständige Ausdruck für den Temperatur-Zuwachs den die unterirdische Wasserschicht in der Tiefe u uud zur Zeit t während der Zeiteinheit erhält, wird demnach endlich:

$$\frac{dv}{dt}=\frac{\alpha}{w}\left(2V+\tfrac{1}{2}\frac{d^2V}{(du)^2}\right)-\frac{2\alpha}{w}\cdot v+\frac{\gamma+\varepsilon}{w}\cdot\frac{dw}{du}\cdot\frac{dv}{du}$$
$$+\frac{\varepsilon}{2}\left(\frac{d^2v}{(du)^2}+\frac{v}{w}\cdot\frac{d^2w}{(du)^2}\right).$$

Die Temperatur v selbst, welche man in dem Wasser eben jener Schicht in einem gegebenen Augenblicke, sei es noch zwischen dem Gesteine, in einem Schachte oder durch Anbohrung, beobachten würde oder bei freiwilligem Ausfliefsen aus diesem Festen nach Art einer Quelle, wäre nun durch Integration einer partiellen Differentialgleichung von der zweiten Ordnung und vom zweiten Grade zu ermitteln, in welcher ausser der Unbekannten und ihren Differentialquotienten, noch V und w, d. h. zwei bekannte Functionen derselben unabhängig veränderlichen Gröfsen u und t, eingehen.

Diese allgemeinste Gleichung kann indessen, zum Behuf der praktischen Anwendungen die wir beabsichtigen, durch zwei Umstände wesentlich vereinfacht werden. Zuerst dadurch dafs die Gröfse ε, d. h. das innere Leitungsvermögen des Wassers, im Vergleich mit α von äusserster Kleinheit, und nach den direkten Versuchen die von Rumford angestellt und später oft wiederholt worden sind, sogar völlig verschwindend ist. Man kann demnach alle in ε multiplizirten Glieder auslassen und dadurch die in Rede stehende Differentialgleichung in eine lineare verwandeln, ohne dafs von dieser Auslassung irgend ein wahrnehmbarer Einfluss auf den berechneten Werth der fraglichen Wassertemperatur zu befürchten wäre. Wir überzeugen uns hiervon noch näher durch die Bemerkung dafs sich:

für $w=\infty$,

der vorstehende vollständige Ausdruck auf:

$$\frac{dv}{dt} = \frac{s}{2} \cdot \frac{d^2v}{(du)^2}$$

reduzirt, d. h. auf die Angabe einer nur durch die innere Leitung des Wassers veränderlichen Temperatur; der durch die Substitution von $s = 0$ abgekürzte Ausdruck aber auf:

$$\frac{dv}{dt} = 0$$

oder auf die Bezeichnung einer vollständigen Unwandelbarkeit jener fraglichen Temperatur. In der That ist nun aber für $w = \infty$, d. h. für den extremen Fall einer nur aus Wasser bestehenden Masse, wie sie in Seen oder ähnlichen grofsen Höhlungen vorkommt, die Temperatur in einer beliebigen Tiefe für durchaus constant zu erklären, insofern nur diejenigen Umstände auf sie wirken, die bei der Entstehung der Grundwasser und ihrer Temperaturen in Betracht kommen. Die in dergleichen Becken dennoch beobachteten Einwirkungen der oberflächlichen Temperaturänderungen auf die Temperatur der tieferen Schichten, rühren nämlich keineswegs von der inneren Wärmeleitung des Wassers her, sondern nur von den hydrostatischen Strömungen welche durch die thermische Ausdehnbarkeit der Flüssigkeiten entstehen. In Erd- und Gesteinmassen durch die das Wasser nur tropfenweise oder capillarisch vertheilt ist, d. h. für welche w einen kaum die Einheit übertreffenden Werth hat, können aber von diesen hydrostatischen Strömungen nur etwa Spuren vorkommen, die auf die Temperatur durchaus ohne bemerkbaren Einfluss bleiben. Wenn dagegen für einen unendlichen oder für aufserordentlich grofse Werthe von w, d. h. in Schichtensystemen die aus reinem oder nahe reinem Wasser bestehen, die nach unserem Ausdrucke zu berechnenden Temperaturen von den wirklich beobachteten merklich abwichen, so wäre doch dieser Erfolg keineswegs der Auslassung der von der inneren Leitung abhängigen Glieder, sondern eben nur allein der absichtlichen Vernachlässigung jenes hydrostatischen Einflusses zuzuschreiben.

Die zweite Vereinfachung der vorstehenden allgemeinen Gleichung beruht auf der Bemerkung dafs, wenn man:

$$V + \tfrac{1}{2}\frac{d^2V}{(du)^2} = V_1$$

setzt, die Function V_1 sich von V, d. h. von dem Ausdruck für die Bodentemperatur, nur in Folge von Aenderungen in den Constanten ihrer periodischen Glieder unterscheidet, und dafs diese Aenderungen in jedem gegebenen Falle leicht numerisch auszudrücken, so wie auch, bei den Leitungsverhältnissen die wir bis jetzt auf der Erde kennen gelernt haben, von fast verschwindendem Einfluss auf die gesuchte Gröfse sind.

Allgemein ist nämlich mit:

$$V = m + \beta u + \Sigma a^{(n)} e^{-pu\sqrt{n}}.\sin(\mu nt + A^{(n)} - pcu\sqrt{n}),$$

$$V_1 = m + \beta u + \Sigma a_1^{(n)} e^{-pu\sqrt{n}}.\sin(\mu nt + A_1^{(n)} - pcu\sqrt{n})$$

und

$$a_1^{(n)} = a^{(n)}.\sqrt{1 + \frac{n^2p^4}{4}}$$

$$A_1^{(n)} = A^{(n)} + \text{ang}\left(\text{tg} = \frac{np^2}{2}\right)$$

Mit $p = \tfrac{1}{7}$, welches einer der stärksten unter den bisher bekannt gewordenen Werthen dieser Gröfse ist, wird a_1' das heisst der Coëfficient des Gliedes der Gröfse V_1 welcher für Orte unter mittleren und höhern Breiten der einflussreichste ist, nur um

$$\frac{a'}{19208}$$

gröfser als a' und ebenso der Winkel A_1' nur um 35 Minuten von dem ursprünglich gegebenen A' verschieden.

Es bleibt hiernach die wirklich anzuwendende Differentialgleichung für die Quellentemperatur:

$$\frac{dv}{dt} = \frac{2\alpha}{w}.V_1 - \frac{2\alpha}{w}v + \frac{\gamma}{w}.\frac{dw}{du}.\frac{dv}{du},$$

in welcher V_1 und w bekannte Functionen von t uud von u, namentlich aber V_1 den auf die eben erwähnte Weise modi-

fizirten Ausdruck der Bodentemperatur, und w den ihm ganz ähnlich gestalteten Ausdruck für den Wassergehalt des Bodens, das heisst die Reihe:

$$w = W + \Sigma b^{(n)} . e^{-\lambda u \sqrt{n}} . \sin(n\mu t + B^{(n)} - \lambda u c \sqrt{n})$$

bedeuten. Auch hat man gleichzeitig den Werth v_0 den die gesuchte Gröfse für $u = 0$, d. h. an der Erdoberfläche annimmt, als eine bekannte periodische Function von t zu betrachten. — Es ist diese nämlich die Temperatur des Regenwassers, oder noch genauer die Temperatur der einzelnen atmosphärischen Niederschläge, die man in jedem Falle durch:

$$r = v_0 = R + \Sigma q^{(n)} . \sin(n\mu t + D^{(n)})$$

darstellen kann.

Die Integration dieser Gleichung gelingt zwar nicht unter den bisher verfolgten allgemeinsten Voraussetzungen über die in Betracht kommenden Gröfsen. Man überzeugt sich aber durch blofse Substitution dafs, unter diesen Voraussetzungen, der gegebenen Relation für die gesuchte Gröfse weder durch die Annahme:

$$v = V$$

noch auch durch die aus der Gleichung:

$$\int_{t=\frac{2\pi c}{\mu}}^{t=0} v dt = \int_{t=\frac{2\pi c}{\mu}}^{t=0} V dt = \frac{2\pi c}{\mu}(m + \beta u)$$

hervorgehende genügt wird. Die erstere ist aber gleichbedeutend mit dem Ausspruch, dafs jede Ablesung einer Quellentemperatur mit der gleichzeitigen Temperatur des umgebenden Bodens übereinstimme, während die andere selbst dann noch stattfinden müsste, wenn nur das Mittel aus einem Jahrgange von denjenigen Temperaturbeobachtungen identisch sein sollte, die man einerseits in einer Quelle anstellt und andrerseits in dem festen Theile der Schicht aus der sie entspringt. Von der mehrgenannten Hauptstütze der geothermischen Zusammenstellungen ist somit die Unhaltbarkeit völlig erwiesen.

Eben dieses negative Resultat gilt aber selbst noch dann, wenn man über den Durchgang des Wassers durch den Bo-

den, anstatt von der bisherigen allgemeinen Voraussetzung, von einer weit spezielleren ausgeht, welche zugleich unter allen gedenkbaren die einfachste ist. Ich meine die Annahme dafs die einzelnen Beiträge zu einer Quelle ihren Weg von der Oberfläche bis zu der Schicht in der sie wiederum ausfliefsen, oder für welche doch ihre Temperatur gesucht wird, mit einer constanten Geschwindigkeit zurücklegen und dafs zugleich auch während eines solchen Durchganges der Wassergehalt des Bodens innerhalb der Bahn dieses Zuflusses, oder die Gröfse w als unveränderlich zu betrachten sei. Eine beträchtliche Annäherung an diesen Fall kann z. B. eintreten, wenn das betrachtete Wasser sich nur innerhalb einer röhrenartigen oder doch eng begränzten Kluft bewegt, deren Umgebungen völlig impermeabel sind, während sie selbst eine leicht durchdringliche und fast mit Wasser gesättigte Masse enthält.

Die Tiefe u in der sich ein solcher Zufluss zu einer beliebigen Zeit t befindet, wird dann, wenn:

ϱ seine Geschwindigkeit und

T die Zeit seines Eindringens in die Erdoberfläche

bedeuten, durch:

$$u = \varrho(t - T)$$

gegeben und man wird daher auch die bekannte Function V_1 und die gesuchte v nach Belieben als nur von t, oder als nur von u abhängig betrachten und darstellen können.

Die Differentialgleichung für die Temperatur eines solchen Zuflusses wird aber nun zu:

$$dv + \frac{2\alpha}{w}.\, v\,dt - \frac{2\alpha}{w} V_1\, dt = 0$$

und es ergiebt sich aus ihr durch bekannte Mittel:

$$v = \frac{2\alpha}{w} e^{-\frac{2\alpha}{w}.t} \int V_1 . e^{+\frac{2\alpha}{w}.t} . dt + C . e^{-\frac{2\alpha}{w}.t}$$

wenn C eine anderweitig zu bestimmende Constante bedeutet. Entnimmt man aber den Werth dieser letzteren aus dem Umstande, dafs für $t = T$, d. h. beim Eindringen der in Rede

stehenden Wassermenge ihre Temperatur der des damaligen Regenwassers gleich war, die mit r bezeichnet und durch die periodische Function:

$$r = R + \Sigma q^{(n)}.\sin(n\mu T + D^{(n)})$$

gegeben sein möge, so folgt endlich:

$$v = m + \beta\left(u - \frac{\varrho w}{2\alpha}\left(1 - e^{-\frac{2\alpha u}{w\varrho}}\right)\right) + (R - m)\, e^{-\frac{2\alpha u}{w\varrho}}$$

$$+ \sum\left\{\frac{a_1^{(n)}.2\alpha.c}{w\sqrt{s^2+l^2}}.\left(e^{-p.\sqrt{n}.u}.\sin(n\mu t - p\sqrt{n}.c.u + A_1^{(n)} - \operatorname{angtg}\frac{l}{s}\right)\right.$$

$$- e^{-\frac{2\alpha u}{w\varrho}}.\sin\left(n\mu t - n\mu.\frac{u}{\varrho} + A_1^{(n)} - \operatorname{angtg}\frac{l}{s}\right)$$

$$\left. + q^{(n)}.e^{-\frac{2\alpha u}{w\varrho}}.\sin\left(n\mu t - n\mu.\frac{u}{\varrho} + D^{(n)}\right)\right\}$$

wo zur Abkürzung:

$$(n\mu - p\varrho\sqrt{n}.c) = l$$

$$\left(\frac{2\alpha}{w} - p\varrho\sqrt{n}\right).c = s$$

gesetzt sind.

In demselben Augenblick und in derselben Tiefe ist aber die Bodentemperatur durch:

$$V = m + \beta u$$
$$+ \Sigma a_1^{(n)}.e^{-p\sqrt{n}.u}.\sin(n\mu t - p\sqrt{n}.c.u + A_1^{(n)})$$

gegeben.

Die momentane Quellentemperatur unterscheidet sich daher, selbst unter dieser höchst speziellen Voraussetzung, von der gleichzeitigen Temperatur des trockenen Bodens bei gleicher Tiefe:

1) durch eine Verminderung die in der ersteren der Einfluss der von der Sonne unabhängigen Erdwärme erleidet und deren Betrag durch:

$$\beta.\frac{\varrho w}{2\alpha}\left(1 - e^{-\frac{2\alpha u}{\varrho w}}\right)$$

ausgedrückt ist. Er wird durch die Zunahme der Geschwindigkeit und der Menge des eindringenden

Wassers vermehrt, und durch Zunahme der Leitungsconstanten zwischen dem Wasser und dem Boden (des Werthes von α) vermindert.

2) durch ein in der Bodentemperatur fehlendes Glied, welches dem Ueberschusse der mittleren Temperatur der Niederschläge (R), über die mittlere Lufttemperatur an der Erdoberfläche (m), proportional und durch:

$$+(R-m)e^{-\frac{2\alpha u}{w\varrho}}$$

ausgedrückt ist. Der Betrag desselben wächst ausserdem durch Zunahme der Geschwindigkeit und der Menge des eindringenden Wassers und vermindert sich dagegen durch Zunahme der Tiefe des Ausflusses der Quelle und der Leitungsconstanten zwischen dem Wasser und dem Boden, und

3) endlich durch eine Aenderung welche der Betrag und die Eintrittszeiten der Maxima und Minima für eine jede der Elementarvariationen, aus denen sich der Gang der Quellen-Temperatur zusammensetzt, im Vergleich mit der von gleicher Perioden-Dauer die in der Bodentemperatur vorkömmt, erleidet.

Das Gesetz durch das für die Bodentemperatur die zu einerlei Tiefe gehörigen Veränderungen des Betrages und die Verspätungen einer jeden Elementarvariation verbunden sind und nach welchem für verschiedene Tiefen jene Beträge und Verspätungen respektive eine geometrische und eine arithmetische Reihe bilden in denen beziehungsweise der Exponent und die Differenz einander gleich sind, findet für die Quellentemperatur keineswegs statt. Für diese entsteht vielmehr eine jede Elementarvariation, durch das Zusammenwirken von dreien solchen Variationen, die bei gleicher Periodenlänge durch ihren Betrag und durch ihre Epoche, oder den Eintritt ihrer Wendepunkte, verschieden sind.

An der Erdoberfläche verschwindet in jeder dieser Elementarvariationen die Summe von zweien ihrer Componenten, und die allein zurückbleibende dritte Componente derselben ist dann nichts anders, als die ihr der Dauer nach entsprechende Elementarvariation der Regentemperatur. Bei zunehmender Tiefe erreicht dagegen der Effekt jener beiden ersten Componenten ein Maximum, um erst jenseits desselben wieder abzunehmen bis zu seinem Verschwinden bei unendlich grofser Tiefe — während die dritte Componente, von ihrem an der Oberfläche eintretenden Maximum bis zu ihrem gleichfalls für unendlich grofse Tiefe stattfindenden Verschwinden, continuirlich abnimmt. Es folgt hieraus natürlich dafs der Betrag der Gesammtvariation welche die Temperatur einer auf die in Rede stehende Weise gebildeten Quelle im Laufe des Jahres erleidet, von der Tiefe zu der sie gehört (u), auf eine weit complizirtere Weise abhängt, als die analoge Gröfse für die Bodentemperatur. So könnte es sich z. B. ereignen, dafs in einer bestimmten Gegend die ganz nahe an der Oberfläche austretenden Quellen eine constantere Temperatur besäfsen, als die aus einer gröfseren Tiefe entspringenden, woraus dann zugleich für eben jene Gegend ein zu einer bestimmten Tiefe gehöriges Maximum der Variabilität der Quellentemperatur und erst jenseits dieser Tiefe wiederum Annäherung an die bei unendlichem Abstande von der Oberfläche eintretende Constanz derselben folgen würden. Es kann sich dieses namentlich ereignen so oft die betrachtete Gegend (neben der bisherigen Voraussetzung über den Wassergehalt des Bodens) die Eigenthümlichkeit besäfse, dafs im Laufe des Jahres die Temperatur ihrer Regen beträchtlich weniger variirte, als die Luft-Temperatur an der Oberfläche ihres Bodens.

Auch die Mitteltemperatur einer Quelle, d. h. der Werth:

$$\frac{\mu}{2\pi c} \cdot \int_{t=\frac{2\pi c}{\mu}}^{t=0} v dt$$

ist vollständig gegeben, wenn man den Wassergehalt des Bo-

dens oder die Gröfse w, nicht blofs, so wie wir es bei der letzten Ableitung des Werthes von v gethan haben, während des Durchganges jedes einzelnen Zuflusses constant annimmt, sondern auch während des ganzen Jahres. Die periodischen Glieder der Gröfse v werden dann, wenn $s^{(n)}$ und $S^{(n)}$ zwei von t unabhängigen Gröfsen bezeichnen zu:

$$\sigma = \Sigma s^{(n)}.\sin(n\mu t + S^{(n)})$$

und es folgt daher ohne weiteres:

$$\int_{t=\frac{2\pi c}{\mu}}^{t=0} \sigma dt = 0$$

und für die mittlere Quellentemperatur: die Summe der von t unabhängigen Glieder in dem obigen Ausdrucke für v.

Es wird somit dann:

$$\text{Mittlere } v = \frac{\mu}{2\pi c}\int_{t=\frac{2\pi c}{\mu}}^{t=0} v.dt = m - \frac{\beta\varrho w}{2\alpha}\left(1 - e^{-\frac{2\alpha u}{\varrho w}}\right) + \beta u + (R-m).e^{-\frac{2\alpha u}{\varrho w}}$$

Von der in gleicher Tiefe vorkommenden mittleren Bodentemperatur, d. h. von

$$m + \beta u.$$

unterscheidet sich dieser Werth um so mehr, je gröfser in der in Rede stehenden Gegend der Unterschied zwischen der oberflächlichen Bodentemperatur und der mittleren Temperatur der Niederschläge, je kleiner die Tiefe des Austrittes der Quelle und je gröfser endlich, sowohl die Geschwindigkeit als auch die Menge des sie bildenden Wassers sind.

Der zuletzt betrachtete Ausdruck für v, kann, wie schon bemerkt, nur für einen Gränzwerth gelten, zu welchem sich der noch weit complizirtere wirkliche Verlauf der Temperaturen eines unterirdischen Wassers nur dann vereinfacht, wenn einmal der mehrgenannten Bedingung der für die Dauer eines jeden seiner Zuflüsse stattfindenden Constans der Menge und der

Geschwindigkeit, genügt ist. In noch höherem Maafse gilt aber Dieses von dem oben angeführten Ausdruck für die Mitteltemperatur einer Quelle, indem sich die fernere Voraussetzung dafs der Wassergehalt des Bodens auch von der Jahreszeit unabhängig sei, der Wirklichkeit noch weit seltener nähert als die beiden vorher genannten.

Lässt man aber nun in dem zuletzt angegebnen Ausdruck für v (S. 102), der Gröfse w den ihr im allgemeinen zukommenden Werth einer periodischen Function von t (S. 100), so wird der Ausdruck für die Mitteltemperatur der Quelle oder für:

$$\frac{\mu}{2\pi c} \cdot \int_{t=\frac{2\pi e}{\mu}}^{t=0} v dt$$

aufs wesentlichste geändert. Zunächst durch den Coëfficienten des von: $R-m$, d. h. von dem Ueberschuss der mittleren Regentemperatur über die mittlere Bodentemperatur abhängigen Theiles; denn dieser wird nun zu einer Reihe deren erstes Glied aus seinem früheren Werthe entsteht, wenn man in demselben den momentanen Wassergehalt des Bodens (w) durch den mittleren Werth dieser Gröfse (W) ersetzt — während ihre folgenden Glieder auch alle diejenigen Constanten enthalten, durch welche die im Laufe des Jahres vorkommenden Wechsel jenes Wassergehaltes in der betrachteten Gegend bestimmt werden (d. h. nach der obigen Bezeichnung die Gröfsen $b' \, b'' \ldots B' \, B'' \ldots$). Verbindungen eben dieser Gröfsen mit den ihnen entsprechenden in dem Audruck für die Regentemperaturen (d. h. mit den durch $q' \, q'' \ldots\ldots D' \, D'' \ldots\ldots$ bezeichneten), treten aber dann noch ausserdem zu dem Ausdruck der mitttleren Quellentemperatur durch die Integration der periodischen Glieder von v hinzu, indem deren zwischen den genannten Gränzen genommene Summen nun keineswegs verschwinden, sondern sich auf bestimmte Mittelwerthe reduziren.

Die Ableitung der sehr verwickelten Reihen welche diese Abhängigkeiten ausdrücken, hätte nur etwa dann einiges In-

teresse, wenn die Ausdrücke für den Wassergehalt und für die Regentemperaturen numerisch gegeben wären. Hier genügt die Erinnerung, dafs durch diese vollkommnere Annäherung an die wirklichen Verhältnisse, die berechnete mittlere Quellentemperatur nur um so entschiedener von der Bodentemperatur entfernt wird, und zwar selbst dann, wenn etwa in der betrachteten Gegend das Mittel aus allen Temperaturen der Niederschläge der entsprechenden Gröfse für die Luft gleich oder wenn

$$R - m = 0$$

sein sollte. — Selbst in diesem Falle würden nämlich die Temperaturen der einzelnen Niederschlägc ihre Einflüsse auf die mittlere Quellentemperatur in einer von ihrer Menge und von ihrer, je nach dieser Menge variirenden, Infiltrations-Geschwindigkeit abhängenden Weise ausüben — und so sind es denn auch endlich nicht sowohl die Gröfsen m und R die man als äusserste Gränzwerthe für die Mittel-Temperaturen aller Quellen einer Gegend zu betrachten hat, sondern vielmehr die erstere (m) und eine durch:

$$\frac{[w_0 r]}{[w_0]}$$

auszudrückende, wenn [ ] eine der Zeit nach über die Dauer eines Jahres zu erstreckende Summe und w_0 den zu $u = 0$ gehörigen Werth von w bedeutet. Man kann diese zweite Gränze als die Temperatur eines Gemenges aus allen Niederschlägen bezeichnen, wobei man aber natürlich, wegen der Ungleichzeitigkeit dieser Niederschläge, nicht an eine wirkliche Ausführung ihrer Vermischung zu denken hat, sondern an diejenige ideelle welcher eine absolute Unveränderlichkeit der Temperatur für eine jede der zu verbindenden Wassermengen vorhergegangen wäre.

Wir erinnern uns eben dadurch dafs ohne eine vollständige Kenntniss der Function r (S. 102) und des für $u = 0$ geltenden Spezialwerthes der Function w, die in einer bestimmten Gegend beobachteten Quellentemperaturen nicht einmal mit den Gränzen ihrer Mittelwerthe verglichen werden

können — während zu jeder genaueren Rechenschaft über eine Reihe solcher Beobachtungen auch noch die Kenntniss der Leitungsconstanten α und γ für die Wärme und für den Wassergehalt (S. 93) erfordert wird. —

Als merkwürdige Bestätigungen dieses letzteren Resultates will ich zuerst an einige Fälle erinnern in denen man selbst einzelne Beobachtungen der Quellen-Temperaturen nicht ohne dasselbe erklären kann.

Für Irkuzk bei 52° 16′ 20″ Br., 1164 Par. F. üb. d. M.,
101° 59′ 30″ O. v. Paris

habe ich aus Tschukin's 10 jährigen Beobachtungen (von 1820 bis 1829) mit gehöriger Berücksichtigung des Einflusses der Tageszeiten auf dieselben, die Mittlere Temperatur der Luft zu —0°,2 bis 0°,4 *) bestimmt. Aus einer anderen Reihe, deren Resultate sich in der von der British Association herausgegebenen Sammlung von Temperaturbeobachtungen befinden **) folgt, wenn man die Einflüsse der täglichen Variationen in Irkuzk und in Barnaul einander gleich setzt, für dieselbe Gröfse —0°,08 und es ist demnach die Angabe von —0°,2 für die Mittlere Lufttemperatur bei Irkuzk bis auf etwa ±0°,15 für sicher zu halten. Ich habe aber nun die Temperatur einer wasserreichen Quelle ganz in der Nähe dieses Ortes, im Februar 1829, bei einer Lufttemperatur von —23° zu +3°,00 beobachtet †). — Die Mittlere Temperatur dieser Quelle ist um mindesten 3°,2 höher als die des Bodens in welchen sie sich sammelt und ausfliefst, und dennoch ist sie von dem anderen Gränzwerthe, den wir für sie in der Gröfse: $\frac{[r.w^0]}{[w_0]}$, d. h. in der Temperatur eines Gemenges aus allen während eines Jahres herabfallenden Tagewassern, vorausgesehen haben, im entgegen-

*) Diese und die folgenden Temperaturen sind alle in Réaumurschen Graden gemessen.

**) Report of the Meeting of the Brit. Assoc. for the advancement of Science, in 1847.

†) Vergl. Reise um die Erde. Histor. Ber. Bd. 2. S. 90 u. f.

gesetzten Sinne und zwar um noch beträchtlich weiter entfernt. Ich habe nämlich gefunden dafs bei Irkuzk und in den übrigen Umgebungen des Baikal, wenn man die Menge der einzelnen Niederschläge dem Produkte aus den Zeiten während denen sie stattfanden und aus derjenigen Dampfelastizität proportional setzt, welche der Lufttemperatur in einer mit Dämpfen gesättigten Atmosphäre entspricht, 0,91 von dem jährlichen Betrage des atmosph. Wassers vom April bis zum September, d. h. während der 6 Monate welche ohne Frost sind und mit einer mittleren Temperatur von $+9^\circ,96$ zur Erde kommen.

Nur die übrigen 0,09 der gesammten Wassermenge fallen somit als Schnee und beginnen ihr Eindringen in den Boden mit einer Temperatur von 0°, d. h. mit $r = 0$. Der zweite Gränzwerth für die mittlere Quellentemperatur oder die Gröfse $\frac{[rw_0]}{[w_0]}$ beträgt somit für Irkuzk

$$+9^\circ,06,$$

d. h. er übertrifft die im Winter beobachtete sogar um das Doppelte von ihrem Ueberschuss über die Bodentemperatur.

Auch bei Krasnojark (56° 1′ Br. 90° 37′ O. v. Par.) ist die Bodentemperatur offenbar nicht gröfser als für Irkuzk, indem der thermische Einfluss den eine geringere Höhe über dem Meere und die westlichere Lage auf die erstere Gegend ausüben, durch deren beträchtlich gröfsere Breite überwogen wird. Die Temperatur einer Quelle die in derselben (in der Breite von Krasnojarsk etwa 5′ Oestl. von dieser Stadt bei dem Dorfe Basaicha) aus einer Wand von grauem Grauwackenkalk entspringt, fand ich dennoch am 28. Januar bei -15° Lufttemperatur uud nach Abgrabung eines 3 Fufs dicken Gewölbes aus gefrorenem Schnee und aus Reifkrystallen welches ihren Ursprung bedeckte:

$$+3^\circ,10$$

und es ist diese Beobachtung grade wie die bei Irkuzk nur durch das starke Vorherrschen der Sommerregen über die

winterlichen Niederschläge zu erklären, durch welche sich auch die Krasnojarsker Gegend auszeichnet.

Im Gegensatz zu diesen Erfahrungen schien dagegen bei San Franzisco in Californien (37°49′Br. 235° 15′O.v.P.) die Temperatur einer Quelle die ich im December zu:

+8°,5

fand, von der Lufttemperatur für die Beobachtungszeit (etwa 7°,5) auffallend wenig verschieden obgleich sie, ihrer Reichhaltigkeit und der Tiefe ihres Ursprungs zu Folge, im Laufe des Jahres wohl nur geringe Veränderungen erleiden konnte. Spätere Erfahrungen über die Bodentemperatur und über die Vertheilung der Niederschlagsmegen durch die einzelnen Jahreszeiten haben indessen diese anscheinende Anomalie vollständig beseitigt, indem sie für die erstere (die Mittlere Bodentemperatur) d. i. für den einen Gränzwerth der mittleren Quellentemperatur:

+9°,27

und für den andren Gränzwerth derselben oder für die Gröfse $\frac{[r.w^0]}{[w_0]}$:

+8°,03

ergeben haben *). Man findet hier, zugleich mit einem entschiedenen Vorherrschen der winterlichen Regenmenge, die mittlere Temperatur der Quelle unter die des Bodens gesunken und zwar um eine Quantität die noch bedeutender sein würde, wenn nicht San Franzisco, wie ich es bei einer andern Gelegenheit gezeigt habe **), in der Kleinheit der Variationen seiner Lufttemperatur mit tropischen Gegenden übereinstimmte.

Als empirische Beweise für die Unvereinbarkeit des jährlichen Verlaufes der Temperaturen einer Quelle mit demselben Gesetze welches sich für die Temperaturen des

*) Vergl. meine Abhandlung „Ueber das Clima von Ross in Californien" in Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland Bd. I. S. 571.

**) Ebendaselbst S. 569 und Bd. VII. S. 667 u. f.

trockenen Bodens so vollständig bewährt hat, folgen hier zunächst einige auf Königsberg und mithin auf

54° 43′ Br.

bei 19° 10′ O. v. Par.

bezügliche Resultate. Nach den von Bessel bekannt gemachten Mitteln aus 24 Jahrgängen von Beobachtungen der Lufttemperatur finde ich, wenn man den Einfluss der Beobachtungsstunden den in dem Englischen Observatorium zu Toronto in Canada ermittelten proportional und zwar in demselben Verhältnisse (wie 0,9:1) annimmt, wie den beobachteten Betrag der jährlichen Variationen an beiden Orten *), für Königsberg:

$$V = +4°{,}839 + 8°{,}384 . \sin(\mu t + 267°34'{,}0) + 0°{,}219 . \sin(2\mu t + 99°27'{,}7)$$

Die Gröfsen μ und t haben die mehrgenannte Bedeutung und die letztere ist wieder von Jan. 16,0 an gezählt.

Durch Vergleichung dieses Ausdruckes mit den ihm zu Grunde liegenden Beobachtungen ergiebt sich (nach der obigen Bezeichnung)

der wahrscheinliche Fehler für m	: $\pm 0°{,}147$
- — — - a' und a''	: $\pm 0°{,}208$
- — — - A'	: $\pm$ 4′,20
- — — - A''	: $\pm$ 27′,45

Die Temperaturen (v) einer Quelle, die von der Königsberger Sternwarte nur etwa 0′,3 N.W.lich und somit an einem in Beziehung auf die Einwirkung der Sonne so gut als identischen Punkte entspringt, habe ich dagegen, nach einjähriger Beobachtung, dem folgenden Ausdruck entsprechend gefunden **):

*) Die von Bessel bekannt gemachten Königsberger Temperaturen, die man in Schumachers Astr. Nachr. Bd. II. S. 26 findet, sind arithm. Mittel von Beobachtungen die zu den von Mittag angezählten Tagesstunden 19^u, 2^u und 9^u gehörten und die unter der oben angegebenen Voraussetzung anzubringende Correction beträgt z. B. für die aus ihnen geschlossene Mittlere Lufttemperatur: —0°,161.

**) Vergl. Poggendorfs Annalen der Physik für 1827.

$$v = +6^\circ{,}582 + 1^\circ{,}296 . \sin(\mu t + 205^\circ 30',2) + 0^\circ{,}096 . \sin(2\mu t + 283^\circ 15',3)$$

so wie auch

den wahrscheinlichen Fehler für m : $\pm 0^\circ{,}038$
- — — - a' und a'' : $\pm 0^\circ{,}053$
- — — - A' : $\pm$ 2',73
- — — - A'' : $\pm$ 10',03

Ausser dem beträchtlichen Unterschiede der Mittelwerthe für V und v, welcher auch hier wieder, wie meistens bei höheren Breiten, für ein Ueberwiegen der Sommerwasser unter den Beiträgen zu der Königsberger Quelle spricht, erkennt man auch leicht eine weit über die möglichen Beobachtungsfehler steigende Abweichung des letzteren Ausdruckes, von der Form welche der erstere den Bodentemperaturen für denselben Ort anweist.

Der Betrag der einjährigen Variation verhält sich nämlich in den Ausdrücken für v und V wie:

$$(0{,}1546 \pm 0{,}0079) : 1$$

und es müssten demnach, wenn der erstere den Temperaturen einer trockenen Bodenschicht entsprechen sollte, die mit A' bezeichneten Winkel in beiden Ausdrücken um

$$107^\circ 0' \pm 5^\circ 29'$$

verschieden sein (vergl. oben S. 45). Die wirkliche Differenz dieser beiden Winkel beträgt dagegen

$$62^\circ 3',8$$

d. h. sie ist von der für die Bodentemperatur zu erwartenden um mehr als das 8fache von dem wahrscheinlichen Fehler dieser letzteren verschieden. — Die Schwächung und die Verspätung welche die halbjährige Variation der Quellentemperatur im Vergleich mit der Variation von gleicher Dauer in der Temperatur der Bodenoberfläche erlitten hat, zeigen sich, sowohl wenn man sie mit den entsprechenden Gröſsen für die Variation von einjähriger Periode als auch unter einander zu verbinden sucht, mit dem Gesetze der Bodentemperatur in noch weit stärkerem Widerspruch als die eben erwähnten. Es könnte indessen diese Abweichung, wenn nicht

ganz, so doch zu weit gröfserem Theile als jene erstere, durch die wahrscheinlichen Fehler der dabei in Betracht kommenden Gröfsen erklärt werden, und ich ziehe es daher vor hier schliefslich, mit dem beobachteten Temperaturgange für die Königsberger Quelle, diejenige unter den dortigen Bodentemperaturen ($V_{(u)}$) zu vergleichen, welche derselben in ihrem variablen Theile möglichst nahe kommt. Es muss diese zugleich für die jener beobachteten Reihe am nächsten stehende unter allen gedenkbaren Bodentemperaturen gelten, so lange man den Einfluss den die innere Erdwärme auf beide zu vergleichenden Erscheinungen ausübt, oder nach der obigen Bezeichnung die mit β multiplizirten Glieder in den Ausdrücken für V und v, als verschwindend betrachtet. — Die entgegengesetzte Frage nach derjenigen Bodentemperatur welche sich den Wärmeerscheinungen in der Quelle, bei merklichem Einflusse der inneren Erdwärme am meisten nähern würden, könnte dagegen nur durch Annahmen über die örtlichen Werthe der Gröfsen β und k, d. h. über das Leitungsvermögen der unter und über der in Rede stehenden Erdschicht gelegenen Substanzen beantwortet werden. Wenn man aber das gegenseitige Verhältniss dieser Gröfsen nicht bis aufs äusserste verschieden von allen bisherigen Erfahrungen, sondern vielmehr dem Mittel der an anderen Orten dafür gefundenen Werthe einigermafsen nahe setzt, so ist klar dafs die gesuchte gröfste Annäherung an die Temperaturen der in Rede stehenden Quelle, einer Bodenschicht zukömmt deren Temperatur so gut als völlig constant und mit der mittleren der Quelle identisch ist. Die zurückbleibenden Abweichungen zwischen dem Gange der beiden zu vergleichenden Erscheinungen sind aber dann, bis auf ganz Unbedeutendes, gleich dem gesammten Betrage der periodischen Glieder in dem Ausdruck für v. —

Für Königsberg wird nun die der beobachteten Quellentemperatur (v), am nächsten stehende Bodentemperatur ($V_{(u)}$):

1) mit $\beta u = 0$

$$V_{(u)} = 4{,}839 + 1^{\circ}{,}745 . \sin(\mu t + 177^{\circ} 39'{,}0)$$
$$+ 0^{\circ}{,}242 . \sin(2\mu t + 332^{\circ} 16'{,}9)$$

welches nach der obigen Bezeichnung, zu:

$$\log e^{-pu} = -0{,}68164$$

gehört.

2) mit $\beta = 0{,}01$ $k = 1{,}00$ oder $\log e^{-pu} = -u . 0{,}04028$ d. h. mit Werthen der genannten Gröſsen die man beispielsweise annehmen kann, weil sie zu den am häufigsten vorkommenden zu gehören scheinen:

$$V_{(u)} = 6^{\circ}{,}582.$$

Es ist diese die zu einer Tiefe von 174 Par. F. gehörige Bodentemperatur welche sich aber von dem ihr gleichen Mittelwerthe der Quellentemperatur an demselben Orte durch vollständige Unveränderlichkeit unterscheidet. Der Coëfficient ihrer Variation von einjähriger Periode beträgt in der That nur: $0{,}8 . 10^{-3}$, d. h. er lässt für die genannte, über die übrigen weit überwiegende, Variation nur noch eine Einwirkung auf die Hundertmilliontel des Réaumurschen Grades übrig.

Die hier zu beweisende Unvereinbarkeit dieser Ausdrücke mit dem beobachteten Gange derjenigen Quellentemperatur, der sich dieselben dennoch unter allen ihnen gleichartigen möglichst nahe anschlieſsen, ist für einen jeden derselben gleich einleuchtend, indem die nach ihnen berechneten Werthe von den entsprechenden welche sie darstellen sollten, durchschnittlich und beziehungsweise

um $\pm 1^{\circ}{,}82$
und um $\pm 0{,}^{\circ}91$

d. h. um das 140fache und um das 70fache des wahrscheinlichen Fehlers der beobachteten Werthe abweichen. Es kommt dazu daſs die zweite Annahme, ausser durch die völlig unstatthaften Gröſse und Beschaffenheit der Fehler die sie zurücklässt, noch durch eine anderweitige Erfahrung widerlegt wird. Um die in Rede stehende Königsberger Quelle findet sich nämlich, selbst bis auf beträchtliche Entfernung, keine

Stelle des Bodens die mehr als 60 Par. Fufs über ihrem Ausfluss läge und da dieser ohne merkliche Steigung, in so gut als horizontaler Richtung, erfolgt, so ist es unmöglich dafs ihr Wasser bis zu einer Tiefe eingedrungen sei welche der aus jener zweiten Annahme folgenden (174 P. F.) auch nur einigermafsen nahe käme.

Es sind hier endlich noch die ungewöhnlich zahlreichen und vollständigen Beobachtungen über Quellentemperaturen zu erwähnen, die sich auf die Umgegend von Berlin beziehen. Auch für diese sind zwar die Gesetze über die Menge der Niederschläge (*w*) und über die Temperaturen derselben (*r*) noch unbekannt und es ist somit auch für diese Gegend eine erklärende Darstellung der Temperaturvariationen die man in einer Quelle beobachtet hat noch unausführbar. Das Vorhandene reicht aber schon hin, um manche von den oben erwähnten Folgerungen über das gegenseitige Verhalten der Quellen- und Boden-temperaturen, an Beispielen zu veranschaulichen, so wie auch um die durchgreifende Verschiedenheit dieser beiden Erscheinungen für einerlei Ort noch einmal aufs unleugbarste nachzuweisen.

Das Stück der Erdoberfläche auf welchem die hier zu erwähnenden Beobachtungsreihen erhalten wurden, schien zu grofs um der mit einer jeden derselben zu vergleichenden Temperatur der Erdoberfläche denjenigen Werth beizulegen den man an einem Punkt dieses Raumes, und z. B. bei Berlin selbst, gefunden hatte. Ich habe deshalb bei dieser Gelegenheit einen Ausdruck gesucht der sich gleichzeitig allen Beobachtungen möglichst anschlösse, die über diese Erscheinung in mäfsiger Entfernung von Berlin gemacht worden sind und welcher somit auch die Abhängigkeiten kennen lehrte, die in dieser Gegend der Erde, zwischen den Constanten in dem Gesetze der Lufttemperaturen und zwischen der Länge und Breite der Beobachtungsorte statt finden.

Es folgen hier anstatt der beobachteten Werthe welche ich dieser Untersuchung zu Grunde gelegt habe nur deren Ueberschüsse über diejenigen Zahlen, die sich aus dem

hiernächst zu nennenden analytischen Ausdruck für denselben Ort und dieselbe Zeit ergeben:

Ueberschuss der beobachteten über die berechneten Luft-Temperaturen für:

	Berlin	Guben	Perleberg	Neu-Strelitz
Breite:	52°31′	51°46′	52°6′	53°22′
O. v. Par.:	11° 3′	12°19′	9°0′	10°42′
μt				
0°	—0°,84	—1°,08	—1°,36	—1°,17
30	—0,25	+0,21	+0,91	+1,16
60	—0,56	+0,57	+0,33	+0,06
90	—0,64	+0,79	—0,38	+0,54
120	—0,66	+0,02	—0,25	+0,16
150	—0,26	—0,14	—0,58	+0,30
180	—0,35	+0,60	+0,02	+0,14
210	—0,38	+0,53	+0,74	—0,07
240	—0,54	+0,16	—0,74	—0,06
270	—0,51	+0,03	—0,13	+1,10
300	—1,08	+0,50	—0,38	—0,50
330	+0,50	+1,65	+1,03	+1,33

Diese Vergleichung ist, wenn:

V eine der ihr zu Grunde liegenden Temperaturen,
φ die Breite des Ortes an dem sie vorkommt,
l dessen von Paris an gezählte Oestl. Länge

bezeichnen, mit dem Ausdruck:

$$V = a + a'.\sin(\mu t + A') + a''.\sin(2\mu t + A'')$$

geschehen, nachdem noch die in Bogenminuten ausgedrückten Werthe:

$$\varphi - 52°31' = \Delta\varphi$$
$$l - 11°\ 3' = \Delta l$$

gesetzt, und sodann:

$$a = 7^{\circ},150 - 0,01419.\Delta\varphi - 0,00397.\Delta l$$
$$a' = 8^{\circ},259 + 0,01560.\Delta\varphi + 0,01495.\Delta l$$
$$A' = 267^{\circ}18',0 - 2,150 \; .\Delta\varphi - 0,214 \; .\Delta l$$
$$a'' = 0',357 \; + 0,00041.\Delta\varphi - 0,00089.\Delta l$$
$$A'' = 220^{\circ}38',2 + 26',45 \; .\Delta\varphi - 8',04 \; .\Delta l$$

substituirt worden sind.

Aus den eben angeführten Abweichungen dieses Ausdruckes von den ihm zu Grunde gelegten Zahlen ergiebt sich ferner, wenn man berücksichtigt dafs hier 15 Constanten aus 48 Gleichungen bestimmt worden sind, für den wahrscheinlichen Fehler eines mit dem Gewichte 1 berechneten Werthes:

$$\pm 0^{\circ},66$$

und demnach für den wahrsch. Fehler einer berechneten Mitteltemperatur:

$$\pm 0^{\circ},20.$$

Dieser ist beträchtlich gröfser als man erwartet haben würde, so lange man die angewandten Beobachtungsreihen nur einzeln behandelte. Da aber eine jede dieser Reihen vor ihrer Benutzung auf gleiche Weise von dem Einflusse der Tagesstunden auf die unmittelbar angegebenen Werthe *) befreit und auch im übrigen von so gleichen Gewichte ist wie es hier vorausgesetzt wurde, so dürfte gegen das jetzt ermittelte Maafs für die Unsicherheit ihres Gesammtresultates nichts wesentliches einzuwenden sein. Dieselbe ist übrigens auch an und für sich zu erklären, indem aus der Vertheilung der Unterschiede zwischen den berechneten und beobachteten Werthen hervorgeht, dafs sie zu gröfserem Theile denjenigen örtlichen Einflüssen zuzuschreiben ist welche, innerhalb des betrachteten Raumes, noch ausser den mit den Veränderungen der geographischen Coordinaten proportionalen vorkommen. Denn nur diese letzteren konnten hier berücksichtigt werden,

*) Ich habe diese aus der Zusammenstellung von Temperaturbeobacht. in dem Rep. of the Brit. Association for 1847 entnommen.

während die ersteren als sogenannte zufällige Fehler zurückbleiben. Es folgt demnach auch dafs man die Resultate des eben erhaltenen Ausdruckes, mit steter Rücksicht auf ihren wahrscheinl. Fehler, nur innerhalb der Gränzen der ihnen zu Grunde liegenden Beobachtungen anzuwenden hat und noch ausserdem nur für Punkte an denen die Temperaturen nicht durch direkte Messungen bekannt sind. Wo dagegen das letztere der Fall ist, verdient das Resultat der einzelnen Beobachtungsreihe den Vorzug vor dem der Verbindung aus mehreren, weil in jenem auch die zufälligen Einflüsse der Oertlichkeit aufgenommen sind.

Bei Berlin selbst und zwar in einem Abstande von der Stadt innerhalb welchem die Temperatur der Erdoberfläche der bei

52°31′ Br.
und 11° 3′ O. v. P.

beobachteten wohl ohne weiteres gleichgesetzt werden kann, ist die Temperatur (v) einer Quelle (des sogenannten Luisenbrunnen) von Wahlenberg und P. Erman folgendermafsen beobachtet worden *):

μt		v	ε
30°	33′	7°,575	−0°,008
56	40	7,600	+0,053
74	25	7,500	−0,031
109	53	7,450	−0,078
116	48	7,550	+0,019
132	45	7,600	+0,056
251	46	7,700	−0,013
282	19	7,725	+0,005

Ich habe diesen Beobachtungen unter der Ueberschrift ε, ihren Ueberschuss über diejenigen Temperaturen (v) hinzugefügt, welche sich aus folgendem Ausdruck, den ich ihnen möglichst nahe angeschlossen habe, ergeben:

---

*) Vergl. P. Erman „Ueber die Temperatur der Quellen in der Umgegend von Berlin" in Abhandl. der Berl. Akad. d. Wissensch. f. 1831.

$$v = 7°,623 + 0°,097 \sin(\mu t + 174° 12')$$

Es sind in diesem, wenn die Constanten mit den früher angewandten Buchstaben (S. 116 u. a.) bezeichnet werden,

der wahrscheinliche Fehler in a : $\pm 0°,017$
- — — - a' : $\pm$ 0°,024
- — — - A' : $\pm 14°,0$.

Die Temperatur der Bodenoberfläche über dem Ursprung dieser Quelle beträgt aber entweder:

$$V = 6°,688 + 8°,252 . \sin(\mu t + 267° 37') + 0°,177 . \sin(2\mu t + 209° 2')$$

oder

$$V = 7°,150 + 8°,259 . \sin(\mu t + 267° 18,0) + 0°,375 . \sin(2\mu t + 220° 38',2)$$

je nachdem man sie mit der in Berlin beobachteten identisch annimmt, oder dennoch nach dem allgemeinen Ausdruck der bis auf gröfsere Abstände von Berlin, mit einem wahrscheinl. Fehler von $\pm 0°,66$ in den einzelnen Bestimmungen oder von $\pm 0°,20$ in den Mitteltemperaturen, zu gelten scheint.

Die Unvereinbarkeit der Temperaturen die in dieser Quelle vorkommen, mit denen von irgend einem über oder unter ihr gelegenen Theile des Bodens ist zunächst wieder durch Vergleichung der, beiden gemeinsamen, Variation von einjähriger Periode zu ersehen. Der an der Erdoberfläche beobachtete Betrag dieser Variation wird nämlich bis auf den in der Quelle vorkommenden (d. i. bis auf $\frac{1}{87}$ seiner eigenen Gröfse) erst in einer Tiefe herabgesetzt, in welcher die Epochen derselben gegen die an der Oberfläche wahrgenommenen um:

254°35' oder um 257,15 Tage

verspätet sind, während in dem Gange der Quellentemperatur dieselbe Verspätung nur zu:

93°25' oder 94,81 Tage

gefunden wurde. Die Verschiedenheit dieser Werthe liegt, nach der obigen Angabe über die wahrscheinlichen Fehler, so weit ausserhalb der Gränzen dieser letzteren, dafs es un-

möglich ist sie einer anderen Ursache als dem Einflusse zuzuschreiben, den die ursprüngliche Temperatur der Niederschläge (v_0), so wie die Umstände durch welche diese wirksam wird (die Constanten der Function w) auf die beobachtete Quellentemperatur ausüben. — Eben dieser Einfluss äussert sich ferner in dem Ueberschuss der mittleren Temperatur der in Rede stehenden Quelle über die mittlere Temperatur der sie umgebenden Erd-Schicht. Für diesen ergiebt sich nach der einen oder andren der oben genannten Annahmen:

$+0°,93$

oder $+0,47 \pm 0°,20$

und es ist an eine irgend erhebliche Verkleinerung desselben durch Beachtung der von der Sonne unabhängigen Erdwärme, d. h. nach der obigen Bezeichnung durch die noch übrige Hinzufügung von: $-\beta u$, durchaus nicht zu denken. Die Kleinheit des Werthes von u ist nämlich auch für diese Quelle durch den Umstand bedingt, dafs dieselbe von einer kaum irgendwo bis zu 20 Fufs über das Niveau ihres Ausflusses steigenden Oberfläche umgeben ist und dafs die Richtung ihres Strales von einem um Erhebliches unter dieses Niveau reichenden Laufe durchaus keine Spuren an sich trägt.

Von vier anderen Quellen die bis auf ganz unwesentliche Unterschiede bei:

52°20′ Breite

10°42′ O. v. Paris

und, so wie die eben erwähnte, in dem Niveau des Flusslaufes bei Berlin, d. h. ganz nahe bei 100 Par. F. über dem Meere entspringen, ist der Gang der Temperaturen ebenfalls von P. Erman beobachtet und in der genannten Abhandlung unter den Bezeichnungen Nr. I bis Nr. IV angeführt worden *).

---

*) Vergl. P. Erman „Ueber die Quellentemperatur in der Gegend von Berlin" wo dieselben auch unter dem Namen:

Nr. I. an den Ravensbergen;

Nr. II. auf der Drosedowschen Wiese;

Nr. III. Ungefasste Quelle an der Havel

und Nr. IV. bei Templin, erwähnt sind.

Es folgen hier für dieselben die Ueberschüsse der beobachteten Zahlen über diejenigen welche die demnächst anzuführenden analytischen Ausdrücke für eine jede derselben ergeben.

Ueberschuss der beobachteten über die berechnete Quellen-Temperatur für:

μt	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.	Nr. IV.
0°	0°,00	+0°,02	+0°,07	−0°,02
30	0,00	+0,27	−0,01	+0,02
60	−0,02	+0,11	−0,11	+0,09
90	+0,02	−0,29	+0,08	−0,12
120	−0,01	+0,21	+0,03	−0,01
150	+0,01	−0,22	0,00	+0,11
180	−0,02	−0,01	−0,08	−0,08
210	+0,02	+0,14	+0,01	0,00
240	— —	−0,20	+0,09	+0,03
270	0,00	+0,32	−0,02	−0,07
300	0,00	+0,09	−0,10	+0,11
330	0,00	−0,46	+0,05	−0,08

Man erhält dagegen die bei dieser Vergleichung angewandten berechneten Temperaturen, so wie auch, durch Hinzufügung der eben angeführten Ueberschüsse, die beobachteten, wenn man in den allgemeinen Ausdruck:

$$v = a + a' \sin(\mu t + A') + a'' \sin(2\mu t + A'')$$

substituirt, für die Quelle:

	a	a'	A'	a''	A''
Nr. I.	8°,037	0°,045	225° 0′,0	0°,020	329°32′,0
Nr. II.	8°,017	2°,539	254°46′,2	0°,104	0°32′,0
Nr. III.	8°,073	0°,402	258° 4′,7	0°,082	11°18′,4
Nr. IV.	7°,712	0°,668	251°14′,4	0°,023	249°46′,5

so wie auch in jede der hieraus hervorgehenden Gleichungen nach einander:

$$\mu t = 0^\circ, \quad = 30^\circ, \ldots \quad = 330^\circ.$$

Die auf den Vertikalen dieser Quellen in einer durch u bezeichneten Tiefe gleichzeitig stattfindenden Temperaturen des festen Bodens ergeben sich dagegen durch Ausführung derselben Rechnung mit den Werthen:

$$a = 7^\circ{,}387 + \beta u \pm 0^\circ{,}20$$
$$a' = 7^\circ{,}774 . e^{-pu}$$
$$A' = 267^\circ 46',1 - pu . c$$
$$a'' = 0^\circ{,}355 . e^{-pu\sqrt{2}}$$
$$A'' = 218^\circ 36',1 - pu . c\sqrt{2}$$

in denen die Zeichen β und p wieder die mehrgenannten Bedeutungen haben (S. 41) und c anstatt des in Graden ausgedrückten Bogens:

$$\frac{180}{\pi} = 57{,}29577$$

geschrieben ist.

Die Unvereinbarkeit dieser Quellen-Temperaturen mit den gleichzeitigen Temperaturen des Bodens an der Ausflussstelle, folgt zunächst wieder aus der bloſsen Vergleichung ihrer Variationen von einjähriger Periode, indem diese, selbst wenn man eine, keineswegs vorhandene, absolute Willkür über den Werth von pu voraussetzt, — einander doch nur bis auf Unterschiede genähert werden können, zu deren Erklärung selbst die gröſsten der noch möglichen Beobachtungsfehler keineswegs ausreichen. — So erhält man z. B. wenn man den Betrag der in Rede stehenden Variation in den festen Schichten eben so groſs annimmt wie man ihn in den einzelnen Quellen gefunden hat, für die in Graden ausgedrückten Verspätungen dieser Variation oder für den Ueberschuss des an der Oberfläche stattfindenden Werthes von A' über den in der Tiefe vorkommenden:

in den Quellen	in dem festen Boden
Nr. I. 42°46′,1	288°27′,6
Nr. II. 12°59′,9	64° 6′,9
Nr. III. 9°41′,4	169°42′,9
Nr. IV. 16°32′,9	140°37′,0

Während also die beobachteten Schwächungen der Temperaturvariation in festen Schichten nur mit Verspätungen zusammentreffen können, die zwischen 65 und 293 Tagen betragen, finden wir dieselben in den Quellen mit Verspätungen von nur 10 bis 43 Tagen verbunden. Es ist dasselbe Verhältniss das sich auch, wiewohl in einem geringeren Grade, bei der zuletzt erwähnten Quelle in der Nähe von Berlin gezeigt hatte, und welches die obige Untersuchung über die Entstehung der Temperaturen solcher Wasser im voraus erwarten liefs. Wir haben gesehen dafs eine jede von den periodischen Variationen dieser Temperaturen, an der Erdoberfläche sowohl ihrem Betrage als auch ihrer Epoche nach (d. h. durch den constanten Theil des Winkels, mit dessen Sinus sie proportional ist) nicht mit der Temperatur jener Oberfläche, sondern mit der der atmosphärischen Niederschläge übereinstimmt — und dafs ferner bei wachsender Tiefe zu dieser Verschiedenheit des Gränzwerthes für beide zu vergleichenden Erscheinungen auch noch für eine jede derselben ein nach einem anderen Gesetze stattfindender Einfluss jener Tiefe auf ihre Epochen hinzukommt. Man sieht dieses selbst aus den oben (S. 102) zusammengestellten Ausdrücken für die Bodentemperatur und für die, nur unter der einfachsten Voraussetzung eintretende, Temperatur der Quellen, indem bei einer durch u bezeichneten Tiefe die Epoche der einjährigen Variation in der ersteren durch:

$$A-p.c.u$$

gegeben ist, während sie in der letzteren aus der Verbindung dreier einjährigen Variationen von verschiednem Betrage entsteht, deren Epochen einzeln genommen durch:

$$A - pcu - \text{ang.tg}\frac{l}{s}$$

$$A - n\mu\frac{u}{\varrho} - \text{ang.tg}\frac{l}{s}$$

und durch $$D - n\mu\frac{u}{\varrho}$$

ausgedrückt sind. Durch den letzteren Umstand erklärt sich zugleich dafs, wie die vorstehenden Zahlen beweisen, selbst in einem Distrikte innerhalb welchem der Unterschied zwischen den Gröfsen A und D, d. h. zwischen den Temperatur-Epochen für die Erdoberfläche und für die Niederschläge als constant zu betrachten ist, die bedeutendsten Unterschiede in den von der Tiefe abhangenden Verspätungen für die Temperaturen ganz nahe gelegener Quellen vorkommen. Die durch ϱ bezeichnete Infiltrations-Geschwindigkeit der einzelnen Wasserbeiträge zu solchen Quellen ist nämlich von Eigenschaften der Bodenschichten abhängig, welche selbst in den kleinsten Entfernungen aufs stärkste variiren — und der Einfluss dieses Umstandes auf jene Verspätungen wird allgemein zu reden noch dadurch bedeutend verstärkt, dafs zwei von den drei Componenten einer jeden Variation der Quellentemperatur auch ihrem Betrage nach von der durch ϱ bezeichneten Infiltrations-Geschwindigkeit und von dem, in gleichen Maafse durch Oertlichkeiten bedingten, Wassergehalt des Bodens (w) abhangen (vergl. oben S. 102 u. f.).

Eben solchen Verschiedenheiten der Gröfsen ϱ und w, oder derjenigen Functionen durch welche sie bei einer allgemeineren Voraussetzung über die Entstehung der Quellen ersetzt werden (S. 105 u. f.), ist aber endlich auch eine andere, bisher noch gar nicht beachtete Thatsache zuzuschreiben, welche sich sowohl aus den vorstehenden Beobachtungen, als auch aus einigen demnächst noch anzuführenden für die Umgegend von Berlin ergiebt. Ich meine die starken Unterschiede die sich in dem Ueberschusse der Mittleren Quellentemperatur über die Mittlere Temperatur der Boden-Oberfläche, an einander äusserst nahe gelegenen Stellen, zeigen.

In der That ist nun dieser Ueberschuss in einerlei Distrikte nach einander gefunden worden:

für die Quelle Nr. I. $+0^\circ,650 \pm 0^\circ,20$
Nr. II. $+0,630 \pm 0,20$
Nr. III. $+0,686 \pm 0,20$
Nr. IV. $+0,325 \pm 0,20$

wozu noch der früher angeführte Werth derselben Gröfse für den sogenannten Luisenbrunnen, d. h. je nach der einen oder andern Annahme über die Bodentemperatur bei Berlin

$+0^\circ,93$
oder $+0^\circ,47 \pm 0,20$

hinzukommt.

Wir haben uns oben überzeugt dafs dieser Ueberschuss der Mittleren Temperatur einer Quelle über die Mittlere Temperatur der Bodenoberfläche, selbst unter der, kaum näherungsweise statthaften, einfachsten Voraussetzung über die Entstehung der ersteren durch:

$$(R-m)\,e^{-\frac{2au}{w\varrho}} - \beta.\frac{\varrho w}{2\alpha}\left(1-e^{-\frac{2au}{w\varrho}}\right)$$

ausgedrückt ist. Seine Abhängigkeit von der Durchdringlichkeit des Bodens und von dem Verhältniss der flüssigen und festen Bestandtheile desselben ist somit erwiesen und sie ist namentlich von der Art, dafs die in Rede stehende Gröfse mit der Ergiebigkeit der Quelle oder mit der Feuchtigkeit des Bodens und zugleich mit der Durchdringlichkeit des letzteren zunimmt. — Als Gränzen zwischen denen sich eben jener Ueberschuss in Folge dieser Umstände erhält, sind aber, selbst für einander ganz nahe gelegene Punkte, keine anderen als: sein völliges Verschwinden und sein Zusammenfallen mit dem Unterschiede zwischen der Mittleren Regentemperatur und der Mittleren Temperatur des Bodens anzunehmen.

Die zuletzt erwähnte Erfahrung an den Mittleren Quellen-Temperaturen für die Umgegend von Berlin, ist somit für eine von der Theorie vollständig vorhergesehene zu erklären.

Eben diese Erfahrung ist indessen in so starkem Wider-

spruch mit dem herrschenden Vorurtheile, welches die mittlere Quellentemperatur in einer bestimmten Gegend von der mittleren Bodentemperatur zwar verschieden erklärte, aber dennoch für eine in sich völlig bestimmte, d. h. von lokalen Zufälligkeiten unabhängige Gröfse — dafs die empirische Bestätigung derselben an noch drei anderen Beispielen nicht überflüssig scheint.

Zwei davon folgen aus den Zahlen welche die mehrgenannte Abhandlung über ältere Beobachtungen von Quellentemperaturen in der Nähe von Berlin enthält *), und zwar namentlich aus den auf eine Quelle bei Neustadt, d. h.

$$\text{bei } \Delta\varphi = +19' \quad \Delta l = +23'$$

und auf eine andere bei Freienwalde oder

$$\text{bei } \Delta\varphi = +16' \quad \Delta l = +38'$$

bezüglichen, für welche die Höhe über dem Meere wiederum nur um wesentliches von der des Flusslaufes bei Berlin, d. h. von 100 Par. F. verschieden ist.

Diese Beobachtungen sind:

	$\Delta\varphi = +19'$ $\Delta l = +23'$	$\Delta\varphi = +16'$ $\Delta l = +38'$
μt	Quellentemperatur	
78°20′	7°,10	8°,26
184°31′	7°,24	8°,34
263°36′	7°,45	8°,44

und es folgt aus ihnen und aus den oben angeführten Resultaten für Neustadt, die Quellentemperatur:

$$v = 7°{,}279 + 0°{,}242 \sin(\mu t + 213°49',7)$$

die Temperatur der Erdoberfläche:

$$V = 6°{,}789 + 8°{,}890 \sin(\mu t + 266°32',2) + 0°{,}344 \sin(2\mu t + 225°35',8)$$

und dagegen für Freienwalde die Quellentemperatur:

$$v = 8°{,}353 + 0°{,}103 \sin(\mu t + 218°27',7)$$

*) F. Erman a. a. O. p. 16.

die Temperatur der Erdoberfläche:

$V = 6°,812 + 9°,078 \sin(\mu t + 266°35',5) + 0°,359 \sin(2\mu t + 222°35',9)$

Der Ueberschuss der Mittleren Quellentemperatur über die Mittlere Temperatur des Bodens an der Ausflussstelle beträgt hiernach, an zwei einander ganz nahe gelegnen Punkten:

bei Neustadt: $+0°,490 - \beta u \pm 0°,20$

und bei Freienwalde: $+1°,541 - \beta u \pm 0°,20$.

Der Betrag des Gliedes welches der Tiefe (u) bis zu der das Quellwasser eindringt, proportional ist, kann auch hier nicht wohl gröfser als für die zuletzt erwähnten Quellen und in keinem Falle für die beiden in Rede stehenden beträchtlich verschieden angenommen werden; denn diese sind beide von gleichartigen Hügeln umgeben und beweisen ausserdem eine übereinstimmende Entstehung durch die nahe gleiche Schwächung welche der Betrag der einjährigen Variationen der äussern Wassertemperaturen in ihnen erlitten hat. — Für den wahrscheinlichen Fehler der in Rede stehenden Differenz, habe ich gradezu den der verglichenen Temperatur der Bodenoberfläche angesetzt. Er wird zwar durch den Fehler der Mittleren Quellentemperaturen noch um etwas vergröfsert, der in diesem Falle aus den Beobachtungen selbst nicht bestimmt werden kann; die Erfahrungen über die entsprechende Gröfse bei den früher erwähnten Quellen von vergleichbarer Beschaffenheit, beweisen aber dafs dieser Einfluss auf die Sicherheit der vorliegenden Resultate in keinem Falle mehr als 0°,06 beträgt, und dafs somit in der That die Mitteltemperatur der Quelle bei Freienwalde die ihr entsprechende Temperatur der Bodenoberfläche um 1° mehr übertrifft, als die Mitteltemperatur der kaum zwei Meilen von ihr entfernten Quelle bei Neustadt.

Es folgen hier endlich die Temperaturen und deren Ueberschüsse (e) über eine ihnen möglichst nahe kommende Sinusfunction, welche ich für eine zu dem Dorfe Rosengarten bei Frankfurt an der Oder gehörige Quelle beobachtet und berechnet habe. Die Lage derselben habe ich zu:

52°20',5 Breite
12° 7',8 O. v. Paris
und 281 Par. F. über dem Meere

bestimmt *).

Jahr der Beobacht.	μt	Beob. Quellen-temperatur	s
1840	92°18'	5°,10	—0°,07
1840	98°12'	5°,18	—0°,09
1839	127° 0'	5°,86	—0°,12
1838	140° 7'	6°,31	—0°,09
1839	149°40'	6°,66	—0°,06
1839	195° 0'	8°,10	+0°,11
1839	263° 1'	8°,51	—0°,04
1841	272° 0'	8°,47	—0°,07
1841	350°46	7°,05	+0°,03

Der diesen Beobachtungen angeschlossene Ausdruck ist, wenn V die jedesmalige Quellentemperatur bedeutet:

$$V = 7°{,}014 + 1°{,}756.\sin(\mu t + 195°\ 5'{,}6) + 0°{,}232.\sin(2\mu t + 90°32'{,}1)$$

während die Temperatur der Bodenoberfläche für einen um 100 Par. F. über dem Meere gelegenen Punkt in derselben Breite und Länge wie die Quelle, durch:

$$v = 7°{,}077 + 8°{,}920.\sin(\mu t + 267°28'{,}8) + 0°{,}305.\sin(2\mu t + 217°52'{,}3)$$

gegeben ist.

Eine unmittelbare Vergleichung dieser beiden Resultate würde hier den Ueberschuss der Mittleren Quellentemperatur über die Mittlere Temperatur der Erdoberfläche sogar negativ ergeben — doch läge auch ein gegründeter Einwurf gegen dieses Verfahren in dem etwanigen Einfluss des Höhenunterschiedes zwischen beiden verglichenen Punkten auf die Temperaturverhältnisse derselben. Die Verminderung welche in den mittleren Lufttemperaturen der Orte durch gleiche

*) Vergl. Schumacher Astron. Nachrichten. Ergänzungsheft 1849. p. 71 u. f.

Vermehrungen ihres Abstandes vom Meeresniveau erfolgt, ist keineswegs überall dieselbe. Sie ist namentlich um so gröfser, je vollständiger der betrachtete Punkt von andern mit ihm in gleicher Höhe gelegenen Theilen der Erdoberfläche isolirt ist. Für Orte welche, so wie der hier in Rede stehende, auf einer langsam ansteigenden Fläche liegen erhält man daher eine Minimumgränze für ihre Mitteltemperatur, wenn man dieselbe gegen die in geringeren Höhen beobachteten in demjenigen Grade verringert annimmt, den man durch Beobachtungen im Luftball oder auf einzeln stehenden Berggipfeln gültig gefunden hat. Bekanntlich entspricht diesen extremen Verhältnissen im mittleren Europa eine Abnahme um 0°,167 der Mitteltemperaturen für je 100 Par. Fufs und wir erhielten demnach als Minimumgränze für die Temperatur der Bodenoberfläche über der Quelle von Rosengarten:

$$6^\circ{,}777$$

und mithin als Maximumgränze für den Ueberschuss der Mittleren Quellentemperatur über die Mittlere Temperatur des festen Bodens an der Ausflussstelle:

$$+0^\circ{,}237-\beta.u\pm0^\circ{,}21$$

Die wahrscheinliche Unsicherheit dieser Bestimmung ($\pm0^\circ{,}21$) setzt sich hier aus der mehr erwähnten für die Temperaturen der Bodenoberfläche in der Umgegend von Berlin ($\pm0^\circ{,}20$) und aus dem wahrscheinlichen Fehler der Mittleren Quellentemperatur für Rosengarten zusammen und es ergiebt sich für diesen letzteren das Gewicht = 4,755, der wahrcheinliche Fehler einer Bestimmung mit dem Gewichte 1

$$=\pm0^\circ{,}144$$

und mithin der gesuchte wahrsch. Fehler = $\pm0^\circ{,}054$.

Aus den zuletzt abgeleiteten Werthen entsteht aber nun endlich, wenn man die in der Umgegend von Berlin beobachteten Werthe des Ueberschusses der Mittleren Temperatur der Quellen über die des festen Bodens an der Ausflussstelle mit x bezeichnet, die folgende Zusammenstellung:

1) Luisenbrunnen bei Berlin		$x+\beta u = +0°,47$
2) Quelle Nr. I. bei Potsdam		$x+\beta u = +0°,65$
3) - - II. bei	—	$x+\beta u = +0°,63$
4) - - III. bei	—	$x+\beta u = +0°,68$
5) - - IV. bei	—	$x+\beta u = +0°,32$
6) - bei Neustadt		$x+\beta u = +0°,49$
7) - bei Freienwalde		$x+\beta u = +1°,54$
8) - bei Rosengarten		$x+\beta u < +0°,24$

Die wahrscheinliche Unsicherheit beträgt bis auf ganz Unbeträchtliches für einen jeden dieser Werthe $\pm 0°,20$ und sie ist um so weniger im Stande die Unterschiede zwischen denselben zu erklären, als sie jedenfalls völlig ohne Einfluss auf das gegenseitige Verhalten der an ganz nahe gelegenen Punkten erhaltenen Bestimmungen (2 bis 5, so wie auch 6 und 7) anzunehmen ist.

Die Handschriften-Sammlungen der Troizkaja Lawra.

Der Moskwitjanin enthält einen Aufsatz vom Professor Schewyrew über einen von ihm unternommenen Ausflug nach der Troizkaja Lawra, einer durch historische Erinnerungen in ganz Russland berühmten Stätte und noch jetzt das Ziel zahlreicher frommer Wallfahrten. Wir heben daraus eine Notiz über die Sammlungen alter Manuscripte, welche in jenem Kloster aufbewahrt werden, hervor.

„Die Troizkaja Lawra besitzt, ausser der Bibliothek von gedruckten Werken, welche etwa 20000 Bände stark ist, zwei Sammlungen alter Handschriften, wovon die eine zur geistlichen Akademie, die andere zum eigentlichen Kloster gehört. Die Einrichtung der ersteren, die sich in dem akademischen Gebäude befindet, ist für den Sommer ganz vortrefflich und erinnert durch ihre Einfachheit und ihr gemäfsigtes Licht an die Bibliothek in Göttingen; im Winter aber hat sie den grossen Nachtheil, dafs nicht geheizt werden kann. Besonders merkwürdig ist ein hebräischer Pentateuch aus dem zwölften Jahrhundert, ein Geschenk des hochwürdigen Gabriel, der ihn von Juden erhalten hatte. Slawischer Manuscripte giebt es hier zweihundert. Herr Gorskji, Professor der Kirchengeschichte an der Moskauer geistlichen Akademie, zeigte mir die Bücher der Propheten mit Erklärungen, eine Handschrift, die von Wostokow in seiner Vorrede zum Evangelium Ostromirs erwähnt wird. Sie ist im funfzehnten Jahrhundert

geschrieben, aber nach einem Manuscript, das vom Jahre 1047 datirt, also noch älter als Ostromirs Evangelium ist *). Am interessantesten war für mich jedoch eine von Herrn Gorskji gemachte Entdeckung, die er noch nicht veröffentlicht hat, obwohl sie manchen Philologen, an ihrer Spitze Schaffarik, Freude machen würde. In einer Handschrift, welche die von Johann, dem Exarch von Bolgarien, verfertigte Uebersetzung des Schestodnew (Hexameron) enthält, befindet sich unter Anderem auch die bekannte Abhandlung des Mönches Chrabor über die slawischen Schriftzeichen zeichen (Slowo o pismenech tschernorisza Chrabra). Es ist dies eins der ältesten Zeugnisse über die Erfindung des russischen Alphabets durch Cyrill und Methodius, so wie darüber, daſs vor derselben die heidnischen Slawen statt der Buchstaben Hieroglyphen oder Runen (tscherty i rjesy) gebrauchten **). Dieses Zeugniſs ist um so wichtiger, da er das Jahr der Erfindung des Alphabets genau auf 855 festsetzt, nämlich drei Jahre vor der Taufe des bolgarischen Zaren Boris, welche nach Nestors Chronik im Jahr 858 stattfand. Bisher hat man jedoch nicht gewuſst, in welches Zeitalter die Existenz des Mönches Chrabor fällt. Die älteste Abschrift seines Werkes, die von Kalaidowitsch aufgefunden wurde, rührt aus dem vierzehnten Jahrhundert her. Kühner als Andere, wies Schaffarik dem Verfasser seine Stelle unter den Schriftstellern des elften Jahrhunderts an. In dem Manuscript

*) Welches in den Jahren 1056—57 geschrieben wurde. D. Uebers.

**) Ueber die Schrift des Mönchs Chrabor vergl. Karamsin's Ist. Ross. Gosud. Bd. I. Anm. 268. Es heisst darin: „prejde ubo Slowjene ne imjechu knig, no tschrtami i rjesami tschtjechu i gataachu, pogani suschtsche," d. i. vorher hatten die Slawen keine Bücher, sondern lasen und wahrsagten durch „tscherty" und „rjesy", indem sie Heiden waren. Eine russische Chronik sagt ebenfalls: „natschertan'mi i narjesan'mi tschitacher i gadachu," d. i. sie lasen und wahrsagten durch Zeichnungen und Schnitzereien. In dem von Herrn Gorskji entdeckten Exemplar des Slowo o pismenach ist, wie Herr Schewyrew bemerkt, das Wort tschtjechu (lasen) ausgelassen.

D. Uebers.

der hiesigen Akademie aber zeigte mir Herr Gorskji folgenden Passus, der in den übrigen fehlt: *sut' bo jeschtsche jiwi, ije sut' widjeli ich*, es leben noch Einige, die sie gesehen haben, nämlich Cyrillus und Methodius, die Erfinder des slawischen Alphabets. Folglich ist der Bericht des Mönches Chrabor fast ein gleichzeitiger zu nennen, wodurch die Angabe des Jahrs der Erfindung eine hohe Wichtigkeit erhält: Als die Aussage eines Zeitgenossen ist sie unbestreitbar.

. . . .

„Die Bibliothek der Lawra enthält achthundert Handschriften. Sie ist in einer grofsen Bodenkammer (!) über der Altarkirche aufgestellt. Längs den Dachsparren der Kirche kletterten wir zu diesem Bücher-Repositorium hinauf, welches viel von der Kälte und Feuchtigkeit leiden mufs. Schaaren von Tauben, durch unsere Fufstritte aufgescheucht, flatterten umher. Die gastfreundliche Aufnahme des Bibliothekars, Pater Hilarius, wird mir aber stets unvergefslich sein. Die Bücher sind nach ihrem Inhalt geordnet. Unter ihnen finden sich ausgezeichnete Pergament-Exemplare von den Werken Gregors des Theologen und dem Leben Niphonts, aus dem Griechischen übersetzt. Die Sammlungen der Canone sind in linguistischer Hinsicht bemerkenswerth. Eine von ihnen ist von einem Griechen in slawischer Sprache mit äufserst barocken Figuren geschrieben, welche nur die erfahrene Belesenheit des Paters Hilarius zu deuten weifs. Aufser den Aktenstücken (gramoty), die schon von der archäographischen Commission untersucht worden, hat der Bibliothekar neue entdeckt und in Ordnung gebracht. Interessant ist unter Anderem die Bittschrift eines Bruders Mardarius aus den Zeiten des Zaren Michael Feodorowitsch († 1645); offenbar hatte er gegen die Klosterregeln gefehlt und bittet deshalb bei dem Vorstand um Verzeihung."

Nigritien, nach J. Kowalewskji *).

Von den Quellen des Tumat, vom südöstlichen Ende der Halbinsel Sanaar und dem südwestlichen Abyssinien versetzte ich euch, meine Leser, südwärts, auf die Gipfel der sogenannten Mondberge, welche das Ziel aller meiner Sehnsucht waren. Jetzo, fast inmitten des Weissen und des Blauen Nil, auf dem höchsten Punkte der Halbinsel Sanaar, von wo mein Blick über eine weite Landstrecke schweift, die ich bereits Schritt vor Schritt kenne, die aber vor mir keines Europäers Fufs betreten, will ich euch die erwähnte Halbinsel in ihrer ganzen Ausdehnung vorstellen.

Gegen Norden, jenseit der abschüssigen Nebengebirge der Kette des Tumat, erhebt sich abgesondert der Huli, einer der höchsten Berge der Halbinsel, dessen scharfe Umrisse am blauen Horizonte seine Granitgestaltung, von der ich mich vollkommen überzeugt habe, errathen lassen. Der Huli ist mit allen auf ihm wohnenden Negern ein Lehen des Idris-Adlan und seine beständige Residenz. Von diesem Berge schickte er uns Gesandte mit der Einladung ihn zu besuchen. Da ich seinen Eidam Arbab, der uns Freundschaft erwiesen, sehr lieb gewonnen hatte, so würde ich der Einladung gern entsprochen haben; aber die Regenzeit fiel ein, und wir konn-

*) Vergl. Geologische Beobachtungen im Gebiete des Nil, Bd. VIII d. Arch., S. 151 ff.

ten nur noch daran denken, uns aus den Bergen zurückzuziehen. Hinter dem Huli sieht man nichts mehr; hier wird die Halbinsel von beiden Flüssen immer mehr eingeengt, bis sie am Kartusch, im Winkel ihrer Vereinigung, gänzlich endet. Diese grofse Strecke bildet eine Hochebene die sich gegen Norden etwas absenkt und Mangel an Wasser hat. Dem ohnerachtet ist sie vormals stark bevölkert gewesen. Auf der Ebene steht der Berg Muil und einige unbedeutende Erhöhungen.

Im Osten zieht die Bergkette Tumat, deren bemerkenswertheste, wenn auch nicht höchste Gipfel folgende sind: die zwei Granitpiks Radoka; rechts von ihnen der Singe, Andu, Fadango; links der Fadoga, Soda, Kassan; südöstlich der Tabi. Diesseit des Tumat erscheinen südöstlich die Berge Baronja, Falogut, Fasangoru. Weiter ostwärts kann man die blauen Berge Abyssiniens unterscheiden, doch, wie sich von selbst versteht, weniger deutlich als von den Höhen des Tumat.

Im Süden zeigten sich die meisten derjenigen Berge denen wir auf den Gipfeln des Tumat nahe gewesen; nur einige von ihnen ragten am Horizonte hervor mit ihren schiefrigen Rippen anstatt der Granitkiesel, die man von Tumat aus ansichtig wird; andere die vorher vereinzelt erschienen, fielen jetzt mit dem Hauptrücken zusammen; einige versteckten sich, andere drängten vor, und Alle erschienen unbestimmt, weit entfernter; doch konnte man nicht umhin, an gewissen scharfen Linien und Umrissen die alten Bekannten wiederzuerkennen.

Am weitesten enthüllt sich der Horizont in Ost und Südost. Einige Stunden Wegs, vielleicht eine Tagereise von Duli, hinter den Bergen Kurmuk-uje-Seraba, beginnt eine Ebene. Im Anfang gegen 600 Fufs hoch, wird sie nach Osten zu niedriger und endet an den Ufern des Weissen Nils in Niederungen die mit niedrigem und schiefem Gehölze bewachsen sind; ein Landstrich, arm an Pflanzenwuchs und von ausserordentlich ungesundem Klima, aber Trotz dem, wie wir bald sehen werden, sehr bevölkert.

Wir haben auf das Land einen Blick geworfen; fassen wir jetzt seine Bewohner ins Auge.

Die Urbewohner der Halbinsel Sanaar waren Neger, und ihre ältesten Ansiedler, Araber. Jetzt giebt es in den Städten und selbst den Dörfern der Ebenen im nördlichen Theile eine gute Anzahl aus Aegypten entflohener Fellahs und Berbern, ja in Kartum sogar Europäer.

Was die Negerstämme anlangt, so ist es schwer, alle ihre Unterabtheilungen zu nennen, da jeder Berg, wenn er auch von demselben Stamme bewohnt ist wie sein Nachbar, in den Sitten oder in der Sprache Verschiedenheiten darbietet. Es folge hier ein mit Mühe gesammeltes Verzeichniss aller Stämme (ohne die Unterabtheilungen) welche auf dem gewaltigen Raume zwischen dem Blauen und Weissen Nile leben. Ich beginne mit den Niederlanden des Blauen Nils und gehe dann zum Weissen Nil über.

1) Djebel Auin, auf dem Berge Fasoglu: ein Gemisch aus Arabern und Negern.

2) Berta, sehr weit verbreitet über die Berge des Tumat und an den Flüsschen die in diesen Fluss einmünden. Nach den Scheluk ist dieser Stamm der zahlreichste; man kann ihn auf eine halbe Million Seelen berechnen. Die Berta säen Durra und dulden unter sich arabische Kaufleute die jedoch nur Kleinhandel treiben.

3) El-Hassani auf dem Tobi, ein kriegerischer Stamm der keine Herrschaft anerkennt und nur von Beraubung der Nachbarstämme lebt.

4) Fun, hauptsächlich auf dem Huli.

5) Humus, gröfstentheils am rechten Ufer des Blauen Nils, treibt Ackerbau.

6) Hamed, von Rosseros aufwärts am linken Ufer des Blauen Nils. Dieser Stamm unterscheidet sich von den übrigen besonders darin, dafs die Oheime in den Familien mehr Gewalt haben als die Väter und über die Kinder ihrer Schwestern verfügen, d. i. sie nach Willkür verkaufen.

7) Amam, auf dem Jabus.

8) Hala, ein zahlreicher Stamm, von dem ich an einem anderen Orte umständlich gehandelt habe.

9) Burun, hinter dem Djebel Dul und bis zum Weissen Nil, ein wilder und räuberischer Stamm.

10) Scheluki, hauptsächlich am linken Ufer des Nil und auf Inseln, ein zahlreicher Stamm, welchen d'Arnaud (vielleicht übertreibend) auf eine Million Seelen berechnet. Die Scheluki leben hauptsächlich von Fischfang und Räuberei; sie säen sehr wenig Durra.

11) Dinka, am Nile und oberhalb der Scheluki, meist in den Tundren und Moorgegenden von welchen der Weisse Nil umgeben ist. Ein schwacher und unansehnlicher, übrigens ziemlich kriegerischer Stamm der mit Elfenbein handelt.

12) Njueri (Nüeri?), von Einigen mit dem Stamme Dinka vermengt, aber in Sprache und Sitten sich unterscheidend.

13) Bari, nimmt schon Nilgegenden von ziemlich hoher Lage ein. Dieser Stamm ist sehr grofs von Wuchs und schön gestaltet; er bearbeitet Eisenerze, verfertigt Lanzen die unter den Negern in Ueberfluss verkauft werden, und bestreicht die Pfeile mit vegetabilischem Gifte. Die Bari sind der letzte bekannte Stamm im Süden.

Es giebt noch jetzt Viele, die, nach Monboddos und Rousseaus Vorgang, den Neger auf die unterste Stufe der Menschheit stellen und als Uebergang zum Geschlechte der Affen betrachten. Noch unlängst fanden wir in Zeitschriften eine ähnliche Meinung ausgesprochen, obwohl das Evangelium den Christen in Menschen jedes Stammes seine Brüder erkennen lehrt.

Warum ist das harte Loos für etwas schlechteres zu gelten als andere Racen, gerade auf die Neger gefallen? Liegt die Ursache dieser tiefen Erniedrigung des Volkes nicht in ihm selber, darin, dass der Neger selbst sich für ein Geschöpf niederster Zucht ansieht und ohne Murren seinem Joche den Nacken beugt, als wäre es ihm vorausbestimmt? Eine fortgesetzte Vergleichung der freien Stämme mit solchen die un-

ter ausländischer Herrschaft stehen, hat uns überzeugt, dass ihre Erniedrigung nicht die Ursache, sondern die Folge beständiger Unterdrückung durch Menschen von anderer Hautfarbe ist. Analoge Erscheinungen finden wir in unserem hochcivilisirten Europa.

Man behauptet, der Organismus des Negers sei unvollkommen und nähere ihn mehr dem Affen als dem Menschen. Diese auf einem so ansehnlichen Theile der Menschheit lastende Beschuldigung erfordert nicht blofs historische, sondern auch physiologische Prüfung. Natürlich deutet man auf die Hautfarbe, als den ersten Punct dieser Anklage.

Die schleimige Substanz, welche unserer Haut ihre Farbe giebt und zwischen Ober- und Unterhaut liegt, ist bei den Negern allerdings schwarz, aber ihre Structur ist ebenso wie bei uns. Ob diese Schwärze eine angeborne Eigenschaft oder ob sie dem Klima zuzuschreiben, diese Frage wird noch lange ihrer Entscheidung harren. Gegen die erstere Ansicht wende ich ein, dass Araber welche nach der Halbinsel *Sanaar* versetzt sind, eine dunkle Zimtfarbe annehmen die sie nur sehr wenig von den Negern unterscheidet. Ueberhaupt lehrt die Erfahrung, dafs weisse Stämme, die nach Tropengegenden (der alten Welt) versetzt sind, auch wenn sie unvermischt bleiben, nach mehreren Generationen eine Hautfarbe annehmen die sich dem vollkommen Schwarzen nähert. Aber die Neger verändern ihre Farbe auch im Norden nicht, oder beinahe nicht, es sei denn, dass sie mit Weissen sich vermischten, woraus sich erklärt, warum gewisse abyssinische Stämme als in einem gemäfsigten Klima lebend, immer von dunkler Zimtfarbe bleiben und nicht schwarz werden, wie Oberroth zu Begründung seiner Hypothese unrichtig annimmt. Dieser Hypothese zufolge konnte es von Anbeginn weisse und schwarze Menschen geben. Nun entsteht aber die Frage: was für historische Zeugnisse man Ueberlieferungen entgegenstellen könne, die durch örtliche Andeutungen so genau bestätigt werden? gewiss gar keine. Ausserdem ist die physiologische Frage, an und für sich genommen, noch lange nicht beleuch-

tet und bedarf zu ihrer Entscheidung noch vieler Erfahrungen. Gewöhnlich halten wir uns an den klimatischen Einfluss allein; sollte es aber gar keine anderen örtlichen oder physischen Ursachen geben, welche den Uebergang der schwarzen Farbe in die helle verhindern oder erschweren? Wenn die höchsten socialen Verhältnisse eines Volkes augenscheinlich von dem örtlichen Character seines Landes abhangen, warum soll dann das physische Schicksal des Volkes nicht durch die Natur der von ihm bewohnten Oertlichkeit bestimmt werden können?

Der Schädel des Negers ist von oben zusammengedrückt und seine untere Kinnlade vorragend. Ganz richtig; aber zunächst muss hier bemerkt werden, dass gewisse Negerstämme, ähnlich den Caraiben, den Kopf der Säuglinge zusammendrücken, weil sie darin eine Schönheit sehen, und dies konnte in der Folge ein unterscheidendes Merkmal des Stammes werden. Ferner sind wir mit dem Abbé Frère darin einverstanden, dass die geistige und sittliche Bildung auf die Gestaltung des menschlichen Schädels einigen Einfluss habe. Uebrigens findet man im Schädel des Negers ziemlich ebensoviel Hirn wie in dem des Weissen.

Die Ecken einer nationalen Physignomie werden nur durch Collision mit anderen Völkern abgerieben. An vereinzelt lebenden Stämmen, wie z. B. den Wilden Nordamerikas, den Kirgisen und Mongolen, sehen wir vorragende Backenknochen und überhaupt eckige Gesichter. Die Begriffe von Schönheit sind ganz bedingt; Vorurtheile und Gewöhnung des Auges können uns hier leicht zum Irrthum verleiten. Ich glaube nicht ohne Sinn für das Schöne zu sein, und doch habe ich unter den Negern Leute gefunden, die ich für schön halten musste.

Man behauptet, die Neger hätten einen für uns unangenehmen Geruch, der nur ihnen und gewissen Thieren eigen sei. Diesen Klecks hängt man fast allgemein solchen Völkern an, welche eine niedrige Behandlung erfahren oder unterdrückt werden. Als Grund wird angegeben, dass Hunde die nach

unglücklichen Negern jagen, diese an ihrem Geruch erkennen. Ich spreche nicht von dem viehischen Betragen europäischer Colonisten die eine solche Jagd anstellen können; ich bemerke nur, dass ein Hund sehr leicht einen Sclaven auswittern muss, da alle Neger ihren Körper mit einer Mischung von Fett einreiben. Ich kannte einen Franzosen der seinen Hund gelehrt hatte, die Jesuiten zu erkennen und bei einer Begegnung sie anzufallen, was doch etwas schwerer sein muss. Die Hunde in Constantinopel kennen alle Bewohner ihres Viertels und berühren sie nicht; in Cairo unterscheidet jeder Hund, sogar zur Nachtzeit, einen Türken von einem Europäer und fällt über den letzteren her.

Man behauptet, die Sclavenhändler erkennten die Güte ihrer Waare am Geruche. Wirklich könnten sie bis zu einem gewissen Grade dahin gelangen, da die wohlhabenden Neger eine Fettsalbe auflegen in welche man wohlriechende Stoffe, selbst Rosenöl, einmengt; die wohlhabenden Neger sind aber, als eine Waare von besserer Qualität, besser erzogen. Indessen hat kein Sclavenhändler den ich gesehen, beim Ankaufe von Negern bei dieser Probe sich befriedigt; man untersucht diese Menschenwaare mit derselben Genauigkeit wie das verkäufliche Vieh. — Wenn ein Neger als kleines Kind in das Haus eines Europäers gekommen, ist er so reinlich wie ein europ. Diener. Als sprechender Beweis davon kann mein eigner Neger dienen.

Ich bin weit entfernt, ein blinder Schutzherr dieser unglücklichen Race sein zu wollen; ich nehme mich nur des Menschen an, dem man seine Menschenwürde rauben will, und stelle zugleich alle seine Gebrechen ins Licht, als nothwendiges Zubehör eines verachteten und schmählich behandelten Volkes. Der Neger selbst hat aber an seinen Gebrechen weniger Schuld als Andere.

Die Neger sind im Ganzen sehr gut gebaut, indem nichts an ihren Körper kommt, was die regelmäſsige Entwicklung der Gliedmaſsen hindern könnte. Der beständig mit Fett eingeriebene Körper hat eine glatte und glänzende Haut; er ist

weich und elastisch. Die Männer vieler Stämme, besonders derer die nahe am Aequator leben, sind von sehr hohem Wuchse, zum Theil wahre Riesen. Ungewöhnlich feiste Personen habe ich, wie unter den Arabern, so auch unter den Negern niemals gesehen. Die jungen Negerinnen sind, wenn sie das zwanzigste Jahr überschritten haben, gröſstentheils nicht mehr hübsch; der Leib und besonders der Busen hängt herab; aber mit zehn und elf Jahren haben die Mädchen etwas überaus anmuthiges; es ist die Periode ihrer vollkommenen Entwicklung.

Was den Neger besonders entstellt, das sind seine hervorstehenden Zähne und die in Folge dessen herabhangenden Lippen. Ursache davon ist die vorragende untere Kinnlade. Aber die feuchten und groſsen schwarzen Augen, und die Milde und sinnige Ruhe welche der Obertheil des Gesichtes ausdrückt, halten jenen Mängeln, die übrigens bei Vielen nicht sehr auffällig sind, das Gleichgewicht.

Die Neger sind gutherzig und gastfrei; im Gegensatze mit den meisten wilden Stämmen hegen sie keinen dauernden Groll, und die Blutrache ist unter ihnen fast unbekannt. An ihren schlimmeren Eigenschaften ist vor Allem ihre Unwissenheit schuld.

Wenn ihr ganz plötzlich vor einem Neger erscheint, so wird euere Hautfarbe und europäische Bewaffnung so auf ihn wirken, dass er, wie ein wildes Thier, in die erste Höhle flieht. Ist er aber nicht im Stande zu fliehen, so wirft er sich an den Boden, um nicht ein Wesen vor sich zu sehen dessen Anblick schon furchtbar ist; auch gelingt es euch nach der Hand schwerlich, ihm Muth einzuflöſsen. — Dem Neger fehlen die ersten Begriffe (?!), die ersten menschlichen Vorstellungen (?!); aber unter dem Einflusse der Natur entwickelt, kennt er viele ihrer Geheimnisse, die Eigenschaften der Kräuter und Wurzeln, den Lauf gewisser Himmelskörper. Der Neger ist gewöhnt, zu denken und nachzusinnen; er versteht euere Frage sofort, hat ein gutes Gedächtniss, lernt bald die arabische Sprache und ist überhaupt sehr verständig. Er befindet sich

im Zustande der Kindheit, und wenn ihr ihm vernünftige Anleitung gebet, so könnt ihr viel Gutes aus ihm machen. Wir haben uns überzeugt, dass Neger welche Soldaten sind, den Soldaten von anderer Nationalität an Bildung gar nicht nachstehen, und doch haben sie keine anderen Unterofficiere als liederliche Fellahs, und keine Officiere als unumterrichtete Türken. Ihre schnelle Ausbildung verdanken sie ihren natürlichen Anlagen.

Die Neger haben dunkle Vorstellung von einem höchsten Wesen; am Blauen Nile verehren sie gröſstentheils Sonne und Mond. Auf unsere Frage, warum sie kein einziges höchstes Wesen anbeten, antworteten sie: „zeiget uns etwas Besseres als die Sonne und wir werden es verehren." Die vom Stamme Schiluk haben in ihren Wohnungen gewisse hölzerne Puppen, die aber nur als Hausgötter zu betrachten sind. Andere schneiden Figuren in Baüme und beten diese Baüme an. Der Stamm Dinka verehrt, gleich den alten Aegyptern, einen Stier, oder vielmehr den Kopf eines solchen, der ungeheure Hörner haben muss und an einer geweihten Stelle aufgerichtet wird, wo man ihm opfert. Alle religiösen Begriffe der Neger bestehen aus dunklen und abgerissenen Ueberlieferungen, die häufig an die Glaubensmeinungen der alten Aegypter erinnern. Man sagt auch, dass im Süden der Burun ein Negervolk wohne, welches die Körper seiner Todten in der Sonne ausdörre und dann in besonderen Höhlen beisetze um sie vor Fäulniss zu bewahren. Selbst gewisse Kraüter die zum Einbalsamiren dienen, sind diesem Volke bekannt. — Die Neger sind übrigens ihren religiösen Traditionen keineswegs ergeben und entsagen ihnen leicht. Alle Negersoldaten sind Muhammedaner und man findet sehr eifrige Anhänger des Propheten unter ihnen.

Jeder Stamm redet seine eigne Sprache und dieser Umstand ist einer Vereinigung aller Negerstämme sehr ungünstig. Die Sprachen der Neger sind überaus arm; einige Stämme können nur bis fünf zählen. Um sechs, sieben u. s. w. auszudrücken, sagen die Neger fünf und eins, fünf und zwei, etc.

die Zahl bisweilen mit den Fingern oder mit Körnern ergänzend. Die Meisten können nicht über zehn hinaus zählen; hundert ist für ihre Begriffe eine unerreichbare Ziffer. Viele Gegenstände bezeichnen sie durch Nachahmung ihres Lautes; so heisst die Katze bei einigen Stämmen njau-njau, der Hund hau-hau, u. s. w. Es ist überaus schwer, etwas über den Bau ihrer Sprache den Negern abzufragen; soviel ich in Erfahrung bringen konnte, scheinen die meisten Dialekte keine Beugungen und viele nicht einmal Zeiten der Verba zu haben; so bezeichnen sie Gegenwart und Vergangenheit auf einerlei Weise.

Die Neger wohnen in Hütten aus Bambusgeflecht: diese Art Haüser hat ihnen die Natur selber angewiesen, als die einzige zweckmäfsige in der periodischen Regenzeit. Krankheiten giebt es unter ihnen wenige; ihre Aerzte heilen mit ziemlichem Erfolge. Ich habe von den unter ihnen gebräuchlichen Heilmitteln Proben an mich genommen. Die Impfung der Pocken ist ihnen weit früher bekannt gewesen als den Aegyptern. Die Amalgamation, wie auch der Verkauf des Goldes in Ringen hat sich wahrscheinlich aus der alten Pharaonenzeit bis zu ihnen fortgepflanzt und zwar in derselben Form wie die Abbildungen auf alten Tempeln zeigen.

Die Neger wohnen familienweise und fast ohne allen Unterschied des Geschlechtes, des Alters und sogar der Verwandtschaft bei einander. So lange die Kinder klein sind, widmen die Aeltern ihnen schon darum grofse Sorgfalt, weil sie ein Eigenthum sind, das man gut veräussern kann. Sobald der Sohn erwachsen ist, haben alle Beziehungen zwischen ihm und seinen Aeltern ein Ende; und dieser Umstand führt unter Anderem zu einer der schrecklichsten Missethaten, zur Ermordung des alten Vaters und aller Greise überhaupt. Ich muss aber gleich hinzufügen, dass dieser blutige Gebrauch nicht bei allen Negern herrscht — nur den Stamm Burun kann ich mit voller Ueberzeugung nennen — und dass es ein freiwilliger Selbstmord der Greise zu nennen, auf die man mehr durch Ueberredung als durch Gewalt einwirkt. Das

Verfahren ist dabei folgendes. Man gräbt eine Gruft, deren Tiefe der Höhe eines Menschen gleichkommt. Am Boden derselben wird zur Seite ein Loch gegraben, in welchem ein Mensch bequem Platz findet. Dann führen sie den Greis herbei, der, nach dem Ausdrucke der Neger, „all sein Brod in dieser Welt schon aufgegessen hat," d. h. nicht mehr im Stande ist, sich selbst zu ernähren. Sie schlachten einen Ochsen, schleppen Bier herbei, speisen und tränken das Opfer, und zechen selbst mit ihm. Ist der Alte vollständig betrunken, so stecken sie ihm, je nach dem Wohlstand der Familie, mehr oder weniger Goldkörner in den Mund, damit er seine Ueberfahrt in jene Welt bezahlen könne. Dann lassen sie ihn hinab in die Grube, zeigen dem Unglücklichen das Loch, in das er kriechen muss, und schütten alles mit Erde zu. Ueber dem Grabe wird getanzt!

Auf der Halbinsel Sanaar kann man bis 5 oder 4 Grad N. Br. gegen 2½ Millionen Neger annehmen die gröfstentheils unabhängig sind und von ihren eignen Haüptlingen regiert werden. Rechnen wir dazu die Neger um und jenseit des Aequators, die von Kordafan, Dar-Fur und Dar-Barnu, so lässt sich die Zahl der Neger des innern Afrikas ohne Uebertreibung auf 10 Millionen berechnen. In Europa giebt es viele religiöse und andere wohlthätige Gesellschaften verschiedener Art; hat aber irgend eine den Versuch gemacht, den armen Negern richtige Begriffe von Sitte und Religion beizubringen? Nein, nicht eine einzige: und doch ist der Zugang zu mehreren Stämmen ziemlich leicht, und sie harren nur der Ankunft dessen, der ihnen Gottes Wort lehren soll. — Anders verfahren die muhammedanischen Glaubensboten: einige derselben haben auf jedem Schritte ihr Leben in Gefahr gesetzt, und sind, den Koran verkündend, ins Herz Afrikas vorgedrungen. Ich kann hier nicht umhin, des gelehrten Scheich Mehemed-el-Tunesi zu gedenken, von welchem die Neger selbst mit Bewunderung reden.

Im jetzigen Jahre ist jedoch eine grofse Mission zum Ufer des Weissen Nils gekommen, abgeschickt von einer Propa-

ganda, die auch bei einigen gekrönten Haüptern und vielen reichen Leuten Italiens und Oesterreichs Unterstützung findet. Seit einem Vierteljahre wohnt diese Mission in Kartum, ist aber noch nicht zum Werke geschritten. Nach den Worten des Bischofs zu urtheilen, will die Mission Colonieen unter den Negern anlegen und verschreibt zu diesem Zwecke Europäer. Wird das am Ende ein mercantilisches oder ein geistliches Institut werden? Vermuthlich Beides zugleich. In diesem Falle kann man aber baldige Opposition vorhersagen, erst von Seiten der Neger, dann von Seiten der ägyptischen Regierung, welche von bestimmten Gränzen ihres Gebietes nichts weiss und nichts wissen will, daher die Missionare ausserhalb desselben sich nicht ansiedeln können. Anlangend religiöse Duldsamkeit, so mögen die Missionare vor Negern und vor Türken ruhig sein, denn im ganzen Negerlande giebt es fast gar keine Religion und die Türken betrachten die ihrige im Ganzen mit grofser Gleichgültigkeit (?).

Viele sagen, es gebe unter den Negern Menschenfresser. Auf der Halbinsel Sanaar sind mir keine bekannt geworden; aber auch hiesige Neger behaupten, dass in den oberen Gegenden des Weissen Nil Stämme leben die Menschenfleisch essen. Wo aber namentlich? Mehrentheils deutet man nach dem Königreich Burun, und nennt sogar einen Stamm Beni Njam-Njam, beim Flusse Bahr-el-gasel, der am linken Ufer des Weissen Nil in diesen einmündet. Man darf an der Wahrheit dieser Angabe zweifeln, kann sie aber nicht verwerfen, da fast alle Neger und einige Kaufleute und Araber sie erzählen.

In jedem Fall ist dies eine Ausnahme. Die gerichtliche Heilkunde lehrt uns unter den weissen Menschen Leute von ähnlichem unnatürlichem Gelüste kennen. Die Neger selbst sprechen von den Anthropophagen mit Abscheu.

Combes will erfahren haben, dass die Eingebornen von Darfur alljährlich irgend einer Gottheit zu Ehren einen Jüngling und eine Jungfrau schlachten und zwar im Beisein des Königs und der Geistlichkeit. Er selbst ist eben so wenig in

Darfur gewesen als ich oder sonst ein Europäer; aber die Unwahrheit seiner Erzählung ist augenscheinlich, da die Darfurer zu den wenigen muhammedanischen Völkern gehören, die streng an ihrem Glauben halten. Was für einer Gottheit sollten sie nun Menschenopfer bringen, und wo fänden sie im Koran, dem geistlichen und juristischen Codex der Muhammedaner, eine solche Barbarei gebilligt?

Was in Darfur zu Zeiten wirklich geschieht, ist folgendes. Die erlauchte Person des Monarchen schickt ihre vielgeliebten Herren Brüder in eine Höhle, deren Namen ich vergessen habe, stellt eine starke Wache vor die Höhle, und übergiebt die edlen Prinzen dem Hungertode, um allerhöchstihre Hand vom Blute rein und den Thron vor Mitbewerbern sicher zu halten.

Ausser den Barbareien die ich erzählt, und die übrigens nur bei gewissen Negerstämmen zu finden, haben ihre Sitten im Ganzen wenig verletzendes. Dagegen giebt es unter ihnen viele seltsame, mit nichts erläuterte Gebräuche. Die Scheluken und Dinkas z. B. schlagen ihren Kindern, wenn sie das 8. oder 9. Jahr erreicht und die Milchzähne schon gewechselt haben, drei oder vier Zähne der unteren Kinnlade aus; dies bezeichnet ihren Eintritt in die Welt, und von dem Tage an führen sie Waffen. Oft frug ich die Neger, was die Ceremonie des Zähneausbrechens zu bedeuten habe. Einige antworteten: „es geschieht, um nicht den Hunden zu gleichen;" andere sagten: „das Ausschlagen der Zähne ist uns, was den Arabern die Beschneidung." Nur die Töchter der Häuptlinge sind dieser barbarischen Sitte nicht unterworfen.

Die Neger am Weissen Nil haben abgöttische Ehrfurcht vor ihren Haüptlingen; nicht so die Gebirgsneger, denen Freiheit und Ungebundenheit mehr am Herzen liegt. Die Ersteren unterhalten grofse Rinder- und Schafheerden; die Anderen beuten Gold aus, jedoch nicht mehr als zum Ankaufe ihrer Waffen und Weiber, oder zur Entrichtung ihrer Abgaben an die ägyptische Regierung (sofern sie dergleichen überhaupt entrichten) nöthig ist. In den Bergen zahlt man für ein Weib

den Werth von ungefähr sieben Ducaten; in den Thälern des Weissen Nils — sieben bis acht Stück Ochsen. Ueberhaupt sind letztere geneigter zur Civilisation, als die Neger des Blauen Nils und besonders des inneren Theiles der Halbinsel.

Die Macht der Gewohnheit versöhnt uns mit den anscheinend seltsamsten Gebräuchen; man bemerkt dies nirgends so, wie auf Wanderungen. Ich frage euch z. B., wieviel besser ist unser Gebrauch, seine Zärtlichkeit oder Freude des Wiedersehens durch Aneinanderpressen der Lippen kund zu geben, als durch Aneinanderreiben der Nasen, wie bei sovielen wilden Stämmen üblich? dennoch finden wir das erstere civilisirt und das letztere barbarisch. Unter den Negern giebt es einen Stamm, der seine Gefühle ganz anders kund thut. Dieser Stamm heisst Bari und wohnt ziemlich hoch am Weissen Nil. D'Arnaud, der mir die folgende Anekdote erzählt, lud einst den Haüptling dieses Stammes zu sich in die Barke. Durch seine Gefährten vorbereitet, wunderte er sich nicht, als die schwarze Majestät ihm ins Angesicht spuckte; da er jedoch an dieser Ehrenbezeigung keinen grofsen Geschmack fand, so lehnte er für dieses Mal den Vorrang bei der Expedition von sich ab, und gab vor, die vornehmste Person ihrer Gesellschaft sei ein Türke, der in der Eigenschaft eines militairischen Anführers mit ihnen reiste. Unterdess versammelten sich viele Neger, wie dies immer geschieht wenn eine Barke an einem bevölkerten Orte landet; es kam auch der Türke und die sonderbare Scene erneuerte sich: die Neger spuckten dem Efendi, der sich eines solchen Empfanges keineswegs versehen hatte, voll Ehrerbietung gerade ins Gesicht. Dieser griff wüthend an seinen Säbel, aber man beeilte sich ihm zu erklären, dass dies nur ein nationaler Gebrauch, ein Zeichen ganz besonderer Hochachtung sei; und zum Glücke war er grofsmüthig genug, um seine Person dem öffentlichen Anspucken zu unterwerfen; auch gab er jede Speichelsalve nach besten Kräften zurück, um nicht weniger freundlich und liebenswürdig zu erscheinen als seine geehrten Gäste.

Wollen wir zum Schlusse noch dessen gedenken, was die

Neger vormals gewesen sind? Ich behaupte nicht mit vielen Anderen, dass die äthiopische Linie, welche dem alten Aegypten drei Pharaonen gegeben, von Negern herstammte. Aber die Forschungen Champollions des Jüngern überzeugen uns von der wichtigen politischen Rolle welche die Neger im Zeitalter der Pharaonen spielten. Viele Statuen und Basreliefs in ägyptischen Tempeln erinnern lebhaft an den Character der Negerrace; und die unter dem Namen Tmau-Hemba bekannte Mutter Amenofas III., Gattin des Tutmosis IV., war erweislich eine Negerin. Champollion sah das Bildniss dieser „hohen Frau" in einem Grabmal zu Theben und verlegt ihre Herrschaft ins Jahr 1687 vor u. Z.

Redut-Kale *).

Die kleine Handelsstadt Redut-Kale liegt am östlichen Ufer des Schwarzen Meeres, unter 42° 16′ N. Br. und 59° 16′ O. L. von Ferro. Sie ist auf beiden Seiten des Flusses Chop, eine halbe Werst von der Mündung desselben, angelegt und bildet den Haupt-Löschungsplatz für alle Fahrzeuge, die mit Waaren aus dem Mittelländischen, Schwarzen und Asowischen Meere nach den Transkaukasischen Provinzen des Russischen Reichs bestimmt sind. Der Boden auf dem jetzt Redut-Kale steht, ist, so zu sagen, den Morästen und undurchdringlichen Wäldern abgerungen. Der Markt und die meisten Gebäude befinden sich auf der linken Seite des Flusses Chop und nehmen einen Raum von nicht mehr as 100 *Sajen* (700 Engl. F.) in der Breite ein; auf dem rechten Ufer ist die Ausdehnung der Stadt um die Hälfte geringer — weiterhin ist Alles Wald und Sumpf. Der Wald ist so dicht mit Schlingpflanzen und dornichtem Gestrüpp verwachsen, dafs man kaum einen Schritt vorwärts thun kann, und der Sumpf droht den Fufsgänger in seinen schwankenden Abgrund zu ziehen.

Redut-Kale hat keinen Hafen, und die Fahrzeuge ankern daher auf einer offenen Rhede, über fünf Werst vom Ufer.

*) Im Auszuge nach den Mittheilungen von Herrn Spasskji-Awtonomow in den „Otetsch. Sapiski."

Wenn man von der Rhede aus die Küste überschaut, so stellt sich dieselbe in einer Ausdehnung von etwa 30 Werst unter der Form eines ungeheuren Hufeisens dar; von der einen Seite ragt das Cap von Anaklia, von der anderen das von Poti ziemlich weit in das Meer hinein, beide mit Wald bedeckt, während der übrige Theil des Ufers nur mit einem engen Streif von Bäumen und Sträuchern versehen und stellenweise ganz kahl ist. Weiterhin, bis dicht an die Berge, erstreckt sich eine sumpfige Ebene 20 bis 30 Werst im Durchmesser, mit grünem Riethgrafs, Schilf und mancher Art Kräutern bewachsen.

Zwei Handelswege führen von den Ufern des Schwarzen Meers zum Mittelpunkt der Transkaukasischen Provinzen, der Stadt Tiflis: der eine von Batum durch Achalzych, der andere von Redut-Kale durch Kutais. Batum hat den besten Hafen, aber es gehört nicht zu Russland, obgleich es kaum zwanzig Werst von der russischen Gränze liegt. Man könnte allerdings bei Redut-Kale einen sicheren Hafen bauen, jetzt aber ist die Rhede allen Winden ausgesetzt und es vergeht selten ein Jahr ohne dafs einige Schiffe ans Ufer getrieben werden. Vor der Besetzung dieser Küste durch die Russen, d. h. vor dem Anfang des neunzehnten Jahrhunderts, waren die Ufer der Chop, der Ziwa und der ganze Meeresstand mit Urwald bedeckt, und das ganze Land war eine vollständige Wildnifs. Auf den Ruinen einer alten Mauer errichtete der mingrelische Fürst Djean einen hölzernen Thurm, dem er den Namen Kulewi gab und wo er einen Posten unterhielt, um die Seeküste zu überwachen und die zufällig ankommenden türkischen Fahrzeuge anzumelden. Im Jahr 1804 sandte der Oberbefehlshaber im Kaukasus, Fürst Zizianow, ein Detachement Kosaken aus Tiflis ab, um den aus Sewastopol kommenden russischen Schiffen die zum Landen geeigneten Punkte anzuzeigen, die an der fast unbekannten Ostküste des Schwarzen Meeres zu finden wären. An der Mündung der Chop angelangt, bauten die Kosaken eine Warte (kalantschà), auf der sie eine Flagge aussteckten. Die längs dem Ufer kreuzenden

Schiffe landeten ein Truppencorps, welches zur Besetzung dieses Punktes bestimmt war. Nach Besichtigung der Localität legten diese Truppen sogleich eine Redoute am linken Ufer der Chop an, dicht an deren Mündung, wo sich jetzt die Quarantaine befindet. Diese Redoute und der alte Thurm Djean's gaben der jetzigen Stadt ihren Namen, Redut-Kale (von dem Türkischen Kale, Fort).

Die ganze Bevölkerung von Redut-Kale besteht jetzt, ohne die Militair- und Civilbeamten, aus 600 Personen beiderlei Geschlechts. Man zählt 150 Häuser, Läden und Magazine, die städtischen Einkünfte belaufen sich auf 1700 Silberrubel. und der jährliche Umsatz der Kaufleute beträgt über 150000 S. R. Der Hauptantheil an dem Land- und Seehandel ist in den Händen der Griechen, trotzdem dafs die Mingrelier und Imeretier die gröfsere Hälfte der Bevölkerung bilden; letztere beschäftigen sich nur mit dem Kleinhandel, indem sie ihre Waaren von den Schiffen oder den griechischen Handelshäusern kaufen. Hauptgegenstände des Handels von Redut-Kale sind: sibirisches Eisen, Fische vom Don und aus Kertsch, Wolle aus der Krym, Salz, ausländische Getränke und Zukker, in geringerer Quantität russische Manufacturwaaren und transkaukische Producte. Von Russland werden, ausser den genannten Artikeln, Mehl, Kohl und Kartoffeln eingeführt, von den griechischen Inseln und aus der Türkei Früchte. Das Clima ist in Redut-Kale im Allgemeinen veränderlich; starke Winde, Regen und Nässe sind vorherrschend; der Thau trocknet auch an den heissesten Tagen nicht auf. Die Hitze beginnt in der letzten Hälfte Juni's und dauert bis zur Mitte August; mitunter steigt das Thermometer bis 30° Réaumur, indessen wird die Luft durch die Seewinde abgekühlt, die von 10 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends wehen, wo der Landwind ihre Stelle einnimmt. Der schädlichste Wind an dieser Küste ist im Sommer der östliche; er bläst mit der Gewalt eines Orkans, verstärkt die Hitze, bringt Beklemmung, Engbrüstigkeit, Entkräftung und andere krankhafte Zustände hervor und ist beinah mit dem Sirocco zu vergleichen. Für die Naviga-

tion wären die Sommermonate Juli und August die beste Zeit, aber aus Furcht vor den durch diese klimatischen Erscheinungen verursachten hitzigen und kalten Fiebern besuchen die Seefahrer in diesen Monaten nur selten die Gestade von Redut-Kale.

Die hiesige Gegend wird durch eine reiche Vegetation geziert. Von Baumarten wachsen: die Buche, die Hagebuche, die Eiche, der Ahorn, eine kleine Palme, die Pappel, die Erle, die Trauerweide, von Fruchtbäumen Feigen, Kirschen, Mandeln, Aprikosen, Pfirsiche, Aepfel, Birnen, ferner Castanien- und Nufsbäume, welche sowohl Früchte als Baumaterialien liefern, und Weinstöcke; doch ist das Obst durchgängig unschmackhaft und von geringer Güte. Süfskirschen- und Granatbäume wachsen ganz wild, ebenso Mispeln, Schlehen, Maulbeeren und eine Menge Sträucher, und namentlich viel Getraide. Am südlichen Abhang der Urta wachsen Olivenbäume, die aber nicht einheimisch sind, sondern von genuesischen Colonisten in uralten Zeiten gepflanzt wurden. Eine halbe Werst von dem angebauten Theile Redut-Kale's ist durch die Bemühungen des Fähndrichs Chionaki ein ziemlich grofser Garten angelegt worden, wozu ihm auf Befehl des Statthalters vom Kaukasus ein der Krone gehöriges Stück Land überlassen ward. Von den öffentlichen Gebäuden in Redut-Kale sind nur zwei bemerkenswerth; das eine ist die Kirche, in welcher der Gottesdienst abwechselnd in griechischer und grusischer Sprache verrichtet wird, das andere der Gasthof (gostiny dom), der aus schönem, dickem Nufsholz erbaut ist und der Stadt zur besonderen Zierde gereicht *).

*) Der Verfasser erzählt noch folgendes Phänomen, welches er in der Nähe von Redut-Kale beobachtet haben will und dessen Beschreibung wir in wörtlicher Uebersetzung wiedergeben: „Im Juni erheben sich mit Sonnenuntergang aus den rings umher liegenden Morästen ganze Wolken von Insecten. Jedes von ihnen ist nicht gröfser als ein Seidenwurm, nur etwas dicker, der Kopf ist mit Fühlhörnern versehen, die Flügel sind wie bei einer Libelle. Durch ihre Menge die Stralen der Sonne verdunkelnd, fliegen sie alle auf den Flufs zu und fallen mit ungestümer Geschwindigkeit ins Wasser, indem sie

eine Art Haut, wie das weisse Säckchen einer Made, von sich werfen, und bald über dem Wasser, bald im Wasser selbst kreisen, sich haufenweise zusammenkettend. Die Einwohner erklärten mir, dafs diese Insecten alle Jahre erscheinen, nicht über zwei Stunden leben und im Wasser umkommen. In der That, als ich nach Sonnenuntergang vom Meeresufer zurückkehrte, war dieser Insectenschwarm nicht mehr zu sehen; ich bemerkte nur einige von ihnen, die in völliger Entkräftung sich auf dem Wasser bewegten."

Es ist klar dafs sich diese Beschreibung auf einen der auch in Deutschland überall unter dem Namen Uferaas bekannten Netzflügler aus der Gattung Ephemera bezieht — welche aber nicht nach einem sondern erst nach je zwei bis drei Jahren aus dem Larvenzustande in den eines geflügelten Insectes übergehen. Auch ist es bekannt, dafs sich diese während der ausserordentlich kurzen Dauer ihres vollkommenen Zustandes noch einmal häuten. E.

Die russischen Promyschleniks auf Grúmant (Spitzbergen); ihre Sagen und Ueberlieferungen.

Von

Herrn A. Charitonow.

Die Küste von Sitzbergen, welche an die Titowa-Guba (Titus-Bucht, auch Kitowa- oder Wallfisch-Bucht genannt) gränzt und an welcher die kühnen russischen Promyschleniks gewöhnlich landen, liegt unter 77° nördl. Breite und 20 östl. Länge von Greenwich. Diese Küste ist, wie die ganze Insel, ohne alle Vegetation, mit Ausnahme des weifsen Mooses und der Lichen's (lischai), die in ziemlich bedeutender Menge den Fufs der Steinklippen bedecken. Ein nur irgend starker Süd- oder Südost-Wind treibt auch im Sommer so ungeheuere Eismassen an die Küste, dafs man ungefährdet eine Strecke von 70 Werst auf dem Eise nach Süden, d. h. in den Ocean hinein, gehen kann. Die Nord- und Nordwest-Winde führen diese Eisschollen von neuem in die Mitte des Oceans, und die Brandung schlägt dann wiederum ungestört an die Felsenwände der Insel.

Die Insel hat einen Ueberfluss an Vögeln aller Arten, die dem nordischen Klima eigen sind; Gänse, Eidervögel und viele andere sind, wie die Jäger erzählen, so zahm, dafs man sie in einer Entfernung von zwei Schritten schiefsen kann. Wir können diesen Erzählungen auch leicht Glauben schen-

ken: wen sollten die Vögel in diesem finsteren, steinigen Eilande fürchten — in diesem Winkel der Erde, wie ihn selbst die Promyschleniks nennen. Von Vierfüfslern lebt hier allein das Rennthier, dessen Fleisch den Promyschleniks im Winter zur Speise dient. Wie sie versichern, ist das Fleisch des grumantischen Rennthiers aufserordentlich zart im Vergleich mit dem des Rennthiers von Archangel, Kola, Mesen und Kanin-Nos; von keinem cholmogoryschen Ochsen könne man eine solche Masse Fett ziehen, als von einem grumanter Rennthier. Als ich die Grumanlanen *) fragte, wie das Rennthier auf dieser entlegenen Insel einheimisch wurde, erzählten sie mir zwei Legenden, die ich dem Leser hier mittheilen will. —

Vor langer Zeit schickte ein „Königssohn aus Norweg," der die Insel in Besitz nehmen wollte, mehrere Schiffe dahin, deren Mannschaft sich in diesem grofsen, aber wilden und unbewohnten Lande niederlassen sollte. Auf jenen Schiffen wurden die ersten Rennthiere nach Spitzbergen gebracht. Die Colonisten starben einer nach dem anderen, da sie nicht im Stande waren, die Neigung zum Schlaf zu überwinden, die unfehlbar die Zinga (den Scorbut) nach sich zieht. Nur acht Mann blieben am Leben, denen es nach übermenschlichen Anstrengungen gelang, ihre Heimat zu erreichen und in Tromsöe zu landen, wo sie ihren Fürsten von dem Misslingen seiner Unternehmung in Kenntnifs setzten. Seit jener Zeit hat niemand den Versuch gemacht, sich auf Grumant anzusiedeln; die Norweger und Dänen kommen in grofsen, dreimastigen Briggs (?!) zum Wallfischfang nach der Insel, unsere *Sjéwerjaken* (Nordmänner) **) aber in Lodjen von

*) Alle Promyschleniks, die auf Spitzbergen oder, wie sie die Insel nennen, Grúmant gewesen sind, werden in ihrer Heimat Grumanlánen genannt. Anm. d. Verf.

**) Grumant wird von den Bauern folgender Dörfer besucht: Barminskaja, Schicherinskaja, Lizkodwinskaje und Rikasicha (an der Dwinamündung), Mudjuga, Solotiza und Koida (von der Sommerseite), Kolerma, Kandalaschka, Ponoi und Purnaskaja (von der Winterseite). Anm. d. Verf.

der Gröfse eines Schooners von mittlerem Umfang nach der Titowa-Guba an der Südküste, zu verschiedenen Zwecken, wovon wir unten sprechen werden.

Man erzählt ferner, dafs es unter den Steinfelsen der Südküste einen giebt, der eine auffallende Aehnlichkeit mit dem Profil eines Menschen hat. Sobald eine Gesellschaft von Promyschlenniks auf der Insel landet, eilen sie ein männliches Rennthier zu schlachten und den Cadaver auf diesen seltsamen Felsen zu werfen. Dieser Gebrauch hat in folgender Sage ihren Grund:

Es lebte einst ein norwegischer Fürst, der, des Herrschens und der Ehren müde, sich nach dem finsteren Grumant begab, um sich dort in der Einsamkeit mit der Zauberei und schwarzen Kunst zu beschäftigen. Er führte ein paar Hundert Rennthiere auf seinem Schiffe mit sich und eine schöne, funfzehnjährige Jungfrau, die er zu heiraten gedachte.

Der Berggeist, den die Promyschleniks den grumanter Hund (Grumantskji Pjos) nennen, witterte mit seiner Hundenase die Schöne in dem Felsenpalast des Fürsten und beschlofs, sie zu entführen. Er wufste, dafs sie mit ihrem Geliebten des Abends auf der Insel spazieren gehe, um verschiedene Moose und Kräuter zu sammeln, die er wahrscheinlich zu seinen magischen Experimenten gebrauchte; er wufste auch dafs der Fürst ein zu geschickter Schwarzkünstler sei, als dafs er ihm gestatten würde, das Mädchen vor seinen Augen fortzuschleppen. Der grumanter Hund nahm also seine Zuflucht zur List. Er verwandelte sich in einen weifsen Bären (óschkui) und legte sich auf eine Eisscholle hin, die Zeit abwartend, wo die Schöne an das Meerufer kommen werde, um Muscheln und Steine zu suchen. Nicht lange brauchte er auf seine Beute zu lauern. Die sorglose Jungfrau stieg den Berg hinab, der zum Meere führte; da packte sie der Bär und führte sie unbeschädigt in eine der entferntesten Höhlen des Eilands.

Der norwegische Fürst, voller Wuth über den Verlust des einzigen Wesens das ihm theuer war, und ohne Hoffnung,

die Geliebte durch natürliche Mittel wiederzufinden, nahm seine Zauberbücher vor und forderte die ihm unterwürfigen Geister auf, ihm den Aufenthaltsort der Unglücklichen zu offenbaren. Er vermochte jedoch nur zu erfahren, dafs das Mädchen in einem Berge an der Südküste der Insel eingeschlossen sei, dessen Gestalt einem menschlichen Profile gleiche.

Die Südküste ist aber grofs — wo sollte er einen solchen Berg finden? Der untröstliche Prinz wanderte unter den Steinfelsen umher und erfüllte die Insel mit seinem Klaggeschrei. An einem Sommerabend, als die schneebedeckten Gipfel der Berge in den Stralen der untergehenden Sonne leuchteten, erblickte er in einer Felsenritze eine menschliche Figur. Er eilte schnell darauf zu, glaubte bald die Züge der Verlorenen zu erkennen und wollte eben die Hand nach ihr ausstrecken, als sie flüchtig wie eine Gemse auf den südlichen Vorsprung des Felsens hüpfte; er verfolgte sie, aber sie floh vor ihm, bis sie auf einem der Berge stille stand. Der Prinz stürzte ihr nach, wollte sie ergreifen, da stand statt des Mädchens ein männliches Rennthier vor ihm, blickte ihn an und schlug mit den Hörnern gegen den Felsen. Der fürstliche Zauberer verstand jetzt die Sache; er sah auf zum Gipfel des Berges und erkannte in ihm deutlich die Gestalt eines menschlichen Profils. Lange stand er seufzend an dem Fufse des Berges, bis ein Stein von dem Felsen herabflog und ihn zermalmte. Seit dem nennen die Promyschleniks diesen Felsen den Klotzkopf ohne Mütze (bolwan bes schapki)*); aus Dank aber für die Rennthiere, die der norwegische Prinz nach der Insel gebracht, tödten sie jedesmal bei ihrem ersten Schritt auf Spitzbergen ein Männchen von diesen Thieren, gleichsam als Sühnopfer, womit sie auch den grumauter Hund begütigen und ihn von tückischen Streichen abhalten wollen.

*) Bolwan ist hier wohl nicht von einem wirklichen Klotze sondern entweder in der obigen Bedeutung, oder auch so wie: Gott oder Götze, zu verstehen. D. Uebers.

Die russischen Spitzbergenfahrer sind gewöhnlich in Artele von 20 bis 25 Mann abgetheilt, an deren Spitze ein Steuermann (kormschtschik) steht, der von dem Eigenthümer des ihm anvertrauten Fahrzeugs einen Lohn von 1000 Papierrubel für die Reise erhält und sich aufserdem durch Verkauf des Schiffsproviantes für eigene Rechnung ein hübsches Sümmchen zu verdienen weifs. Mit einem Theil des Gewinns kauft er einige Eimer Branntwein, vertheilt sie unter die Mannschaft und diese ist mit Allem zufrieden. Ein gewöhnlicher Promyschlenik bekömmt für die Reise von 170 bis 200 Papierrubel, je nach dem gröfseren oder geringeren Erfolge der Expedition. Etwa acht Tage vor der Abreise läfst er sich von dem Schiffspatron einige sechzig Rubel auf Abschlag geben, und trinkt und belustigt sich dann so lange, bis ihm nur ein paar Kopeken übrig bleiben. Nüchtern geworden, geht er dann in die Kirche, beichtet und nimmt das Abendmahl und macht sich endlich nach einem kurzen Reisegebet (naputstwenny moleben) auf den Weg.

Die Archangeler Promyschleniks segeln meistens um die Zeit des Elias-Tages (20. Juli a. S.) nach Spitzbergen ab. Die Dauer ihrer Fahrt kann man nicht genau bestimmen; im Allgemeinen ist jedoch anzunehmen, dafs sie funfzig Tage unterweges sind. An oder nach dem Tage St. Johann des Fasters landen sie in der Titowa-Guba. Das erste, was sie thun, ist natürlich das Fahrzeug auszuladen; aller in der Lodja befindliche Proviant wird ans Ufer getragen, in die Isbuschka, welche auch Stanowaja (Lagerstelle) genannt wird, weil der Steuermann mit drei oder vier der geschicktesten Jäger sich hier aufhält. Westlich von der Stanowaja Isbuschka werden einige Stationen (stanki) angelegt, in welcher sich die übrigen Mitglieder des Artel einquartieren, wobei zwei bis drei Mann auf jede Station kommen. Die erste Station wird zwanzig Werst von dem Haupt-Lagerplatz errichtet, die zweite eben so weit von der ersten, die dritte funfzig Werst von der zweiten. Ausserdem befindet sich eine vierte Station vierzig Werst östlich von der Stanowaja Isbuschka. Die in der Lodja mit-

gebrachten Lebensmittel und das Brennmaterial werden auf die verschiedenen Stationen vertheilt. Diese sind nichts weiter als elende, etwa zwölf Quadrat-*Sajen* grofse Schuppen, aus Bootsplanken zusammengeschlagen und mit Moos bedeckt. Sie werden von jedem, auch nur etwas scharfem, Winde geschüttelt; ihr Inneres bietet, nach Marlinskji's Ausdruck, einen Luxus der Unreinlichkeit dar; das Rennthier- und andere Fett, welches am Feuer schmort, verbreitet einen unerträglichen Geruch; in der Isba sind Thierfelle zum Trocknen aufgehängt, der ganze Fufsboden ist mit Rennthierhäuten belegt, und zum Ueberfluss brennt in der finsteren Winterzeit Tag und Nacht eine Fettlampe (*jirnik*) mit Fischthran. Es ist daher kaum zu verwundern, dafs mitunter ganze Artele am Scorbut erkranken und aussterben.

Die Beschäftigungen der Grumanlanen fangen mit der Rennthierjagd an. Vom Tage Johann des Fasters bis Kosmus und Damianus (27. September) bemühen sie sich den gröfstmöglichen Vorrath von Rennthierfleisch einzulegen; das Fett und die Haut ist das Eigenthum des Schiffspatrons, das Fleisch aber ihre Winterspeise. Vom Tage Kosmus und Damianus bis Mariae Reinigung scheint die Sonne nicht auf Spitzbergen. Man wird nun fragen, womit sie sich des Winters beschäftigen?

Seht Ihr jene blassen, abgemagerten Leute mit trüben, erloschenen Augen, die in einer dumpfigen Baracke um eine brennende Fettlampe sitzen? Das sind Archangeler Promyschleniks auf Grumant in den langen Winternächten ohne Licht. Wie Automaten binden sie jeder einen Strick in eine unendliche Menge Knoten, welche sie dann wieder loswickeln, und in dieser Weise, bald Knoten schürzend, bald wieder aufbindend, verbringen sie fast die Hälfte des Winters. Im ersten Augenblick möchte dieser Zeitvertreib seltsam, ja lächerlich scheinen; für die Grumanlanen ist er aber ein ernstes Geschäft. In die Nähe des Nordpols versetzt, gegen 330 Meilen, nicht nur von der Heimat, sondern vom festen Lande, d. h. vom Nordcap, entfernt, leiden sie alle mehr oder weniger, sowohl

im Winter als im Sommer, vom Scorbut. Nach den Erzählungen der Pelzjäger entwickelt das Clima von Spitzbergen diese Krankheit auf eine fabelhafte Weise; „so wie man zweimal ordentlich ausgeschlafen hat," sagen sie, „ist der Scharbock da." Auf dieser Insel aber, fügen sie hinzu, flöſst die Natur dem Menschen eine unüberwindliche Neigung zum Schlafe ein; um also nicht einzuschlummern, knüpfen sie die Stricke in Knoten zusammen und binden sie wieder los, trennen die schafwollenen Flicken von den Halbpelzen und nähen sie wieder an, und sehen streng darauf, daſs dieses nicht unterlassen werde. Nur fünf Stunden von den vierundzwanzig werden auf Grumant dem Schlafe gewidmet. Dies ist die Ursache der anscheinend müſsigen Beschäftigung, die wir so eben beschrieben haben.

Auſser den russischen Promyschlenniks wird Spitzbergen, wie schon erwähnt, von norwegischen und dänischen Wallfischfängern besucht. Vor etwa fünf Jahren wurde aus Dänemark nach Archangel berichtet, daſs man in einer Stanowaja achtzehn menschliche Leichen, vom Scorbut entstellt und vor Kälte erstarrt, gefunden habe. Auf Grumant ist dies keine Seltenheit. Die alten Grumanlanen erzählen, daſs die Zinga dort offen umhergehe, d. h. in Menschengestalt. Es ist ein altes Weib, die älteste Tochter des Königs Herodes; sie hat eilf Schwestern, von denen sich einige mit Verbreitung des Scorbuts über die Insel abgeben, andere die Jäger verlocken, um sie nachher ins Verderben zu führen. Die Alte und ihre Schwestern zeigen sich den Menschen oft bei stürmischer Witterung, wenn der Wind durch die Felsenberge von Grumant pfeift; man sieht sie dann, vom blassen Schein des Nordlichts beleuchtet, in dem durch die Lüfte wirbelnden Schnee tanzen und hört sie ein schauerliches Lied anstimmen: „Hier ist kein Kirchengesang, kein Glockenklang; hier ist Alles unser!"

Wie die Grumanlanen versichern, sind die Schwestern der Alten von blendender Schönheit; sie nehmen oft die Gestalt von Weibern an, die den Promyschleniks theuer sind — ihrer

an der Dwina zurückgelassenen Frauen oder Bräute, und zeigen sich ihnen so im Schlaf; der entzückte Jäger, der die lieblichen Visionen zu verlängern wünscht, entfernt sich von seinen Cameraden in das Innere des Landes und schlummert von süfsen Träumen eingewiegt. Dies, sagt man, ist der Anfang des Scorbuts. Die Gefährten des Jägers, seine öftere Abwesenheit und seltsame Schlafsucht bemerkend, geben sich Mühe, die erschlaffte Thätigkeit in ihm wieder zu erwecken, in welcher Absicht sie ganz eigenthümliche Mittel anwenden. Sie binden den von Scorbut Leidenden mit den Händen an die Mitte einer ziemlich langen Stange fest, welche von vier derben Mujiks an beiden Enden angefasst und von ihnen im vollen Laufe fortgezogen wird. Der unglückliche Patient muss, um nicht auf der Erde geschleift zu werden, mit furchtbarer Anstrengung seine vom Scorbut geschwollenen Beine bewegen; um eine Stunde süfsen Schlafes ist er bereit, Alles in der Welt herzugeben; er stöfst ein Klagegeschrei aus und fleht seine Plagegeister an, ihn auf einmal zu tödten, statt ihn langsam zu Tode zu martern. Nach zwei oder drei Promenaden an der Stange fängt er jedoch an sich besser zu fühlen und bittet seine Cameraden schon nicht mehr ihn umzubringen, sondern in ihrer rettenden Sorgfalt um ihn fortzufahren. Bisweilen führen sie den vom Scorbut Ergriffenen auf einen hohen Felsen und werfen ihn von dort in den Schnee hinab; der Unglückliche arbeitet sich nur mit Mühe aus dem tiefen Schnee, aber nach drei oder vier halsbrechenden Sprüngen dieser Art ist er auf dem Wege der Genesung.

Nach Beendigung der Jagd hatten sich die Promyschleniks einst in der Stanowaja Isbuschka versammelt, um ihre Beute an den Steuermann abzuliefern; als sie ihre Rechnung mit ihm geschlossen hatten, gingen sie an das Meeresufer, um nach Süden, in der Richtung nach der Heimat, zu schauen und sich die Zeit mit Plaudern zu vertreiben. Ihr Gespräch ward durch die Töne eines Gesangs unterbrochen, der über den Ocean zu kommen schien; die Leute sahen sich mit Erstaunen an, aber ehe sie sich über dieses Wunder äufsern

konnten, flog plötzlich eine grofse, zwölfruderige Karbasse so dicht an ihnen vorbei, dafs sie die Züge der furchtbaren Alten ganz deutlich erkennen konnten, die mit dem Ruder in der Hand im Spiegel der Karbasse safs; ihr zur Seite standen, fröhlich rudernd, ihre Schwestern, so schön geschmückt und so lieblich, dafs man vom Ufer zu ihnen ins Boot hätte springen mögen.

„Ich schiefse auf die Alte; meine Büchse ist doppelt geladen. Was sagst Du dazu, Steuermann?" rief einer von den Jägern, aber indem er nach der Karbasse blickte, liefs er die Büchse fallen; das Schloss schlug hin auf das Eis und flog auseinander: so sehr hatte die Schönheit der rudernden Mädchen dem Jäger die Sinne verwirrt.

„Stofst ab, Schwestern!" sagte die Alte, „hier giebt es Taback und saure Multebeeren (bekannte antiscorbutische Mittel); hier haben wir nichts zu suchen!" Und die Karbasse verschwand.

Man erlaube uns, noch eine Anekdote von diesen Zauberschwestern zu erzählen, die man von vielen alten Grumanlanen hören kann.

Vierzig Werst östlich vom Haupt-Lagerplatz stand eine elende Hütte, aus Brettern zusammengeschlagen und von jedem Windstofs erschüttert. In dieser Hütte waren zwei Promyschlenniks, wovon der älteste, im letzten Stadium der diesem Lande eigenen Krankheit, sich zum Tode vorbereitete und dem jüngeren, einem Burschen von kaum zwanzig Jahren, seine Beichte zuflüsterte *), indem er ihm zum Schlusse dringend anempfahl, seinen Körper mit Gebet zur Erde zu bestatten und ihm nach seiner Rückkehr in die Heimath ein

*) Die Promyschleniks, die auf Spitzbergen, Nowaja Semlja und anderen unbewohnten Inseln des Oceans sterben, unterlassen es nie, in Ermangelung eines Priesters, vor ihrem Tode einem Cameraden zu beichten. Ja, wenn Niemand um den Sterbenden ist, so beichtet er seine Sünden der Erde: „Mutter, feuchte Erde! ich habe mich in dem und dem vor Gott versündigt; nimm meinen sündhaften Körper in deinen Schoofs auf!" Anm. d. Verf.

Todtenamt halten zu lassen. Die Nacht verging. Früh Morgens trug der Jüngling die blau gewordene, aufgedunsene Leiche seines Cameraden aus der Isba und scharrte sie in die Erde ein. Nach dem Begräbnifs kehrte er in die Hütte zurück und steckte den *Jirnik* an. Es ward ihm bange allein in der Isba. Womit sollte er sich die bösen Gedanken vertreiben? Zum Glück besafs er die Kunst, auf der Geige zu spielen; er löschte den *Jirnik* aus, legte sich auf die Schlafbank und fing an zu spielen und zu singen.

Kaum waren die letzten Töne seines Liedes verklungen, als sich in der Hütte ein Stampfen wie vom Tanz, ein Händeklatschen und ein Lachen, aber ein so helles, kindliches Lachen vernehmen liefs, dafs dem jungen Burschen der Fidelbogen aus der Hand fiel und das Herz stille stand. Der Tanz dauerte fort und das Gelächter tönte immer lauter und lauter. Sich ein Herz fassend, schlug der Jüngling ein Licht; aber kaum sprühten die Funken von dem Stahl, als Tanz und Gelächter schwiegen: er sah sich von neuem allein in der Isba, während der Sturm durch die Schneewüste heulte und das unheimliche Gefühl der Einsamkeit ihn immer mehr belästigte. Vielleicht, dachte der Jäger bei sich selbst, blickt jetzt der Todte durchs Fenster und schüttelt mit dem Kopf. Um sich zu ermuthigen, greift er wieder nach der Geige, steckt aber erst das Feuer in den birkenen Tujes*); sobald ich etwas höre, denkt er, öffne ich den Deckel, und der Gast soll mir nicht wieder entschlüpfen. Dann stimmt er abermals ein Liedchen an, abermals hört er Tanzen, Händeklatschen und ein so bezauberndes Gelächter, dafs er es nicht länger aushält, den Deckel des Tujes rasch öffnet und — vor ihm steht ein junges Mädchen mit funkelnden Augen. Schüchtern sieht das Mädchen auf ihn, der Bursche aber zittert am ganzen Körper gepackt; nicht wegsehen kann er von jenen Augen, die wie Diamanten blitzen. Die Jungfrau senkt schamhaft das

*) Der Tujes, auch Burak genannt, ist ein rundes Gefäfs mit hölzernem Boden und Deckel.

Haupt; die langen, blonden Locken fallen ihr über das Gesicht.

Der Jäger kam endlich zu sich. „Aengstige dich nicht, Reizende!" sagte er, „nur einmal wollte ich dir ins Auge blikken, und sollte es auch mein Tod sein." Von diesen Worten des Jünglings ermuthigt, hob die Schöne den Kopf und sah ihm fest an. „Wie du willst," sagte sie, „da du mich einmal gesehen hast, so kannst du mich zwingen, auf ewig bei dir zu bleiben. Auch wird es dir nicht leid sein, mit mir zu leben; nur mufst du mich nimmer verlassen, niemals fortgehen von hier, denn sonst wirst du übel fahren. Ich bin mächtig, und werde dich nie von mir lassen."

Entweder war sie die gute Schwester der Alten, oder der Jüngling hatte ihr gefallen — genug sie hütete und bewahrte ihn vor dem Scorbut und vor aller Noth; ging er auf die Jagd aus, so schickte sie ihm so viele Steinfüchse (Canis lagopus) in die Fallen, dafs er sie kaum nach der Hütte schleppen konnte; wollte er Branntwein trinken, so stand, ehe er noch den Wunsch aussprach, ein Anker Rum in der Isba; kurz, er hatte Alles, was das Herz nur verlangte: satt zu essen, gut zu trinken, ein Leben ohne Arbeit, und noch dazu ein Schätzchen, wie er es in der ganzen weiten Welt nicht hätte finden können. Aber dennoch zog es den Jäger fort, übers Meer, nach Russland, nach dem heimathlichen Strande. Je länger er mit der schönen Fremden lebte, desto mehr ward sie ihm zur Last; endlich fing er sogar an, sie zu fürchten, während sie immer liebender, immer zärtlicher wurde und ihn nicht von ihrer Seite lassen konnte.

Eines Tages kam sie heiterer als gewöhnlich in die Isba hereingelaufen. „Freue dich, Wasilji," sagte sie, „wir werden bald einen Sohn haben. Verlafs mich nicht, Theurer! Du bist schwermüthig geworden, wendest dich ab von mir und hörst mich nicht; aber ich bin immer dieselbe."

„Höre Liebe!" begann Wasilji, „als ich dich zuerst sah, dachte ich ewig mit dir zu leben, aber jetzt — zieht es mich nach Russland hin." . . . .

Einst, als der Wind stark von Norden blies, beeilten sich die Schiffer ihre Lodja mit Fellen, Thran, Eiderdunen u. dergl. zu füllen. Die Lodja war beladen, die Segel wurden aufgezogen und wie ein Pfeil flog sie gegen das Nordcap zu. Schon war sie zehn Werst von der Insel entfernt, als die Mannschaft plötzlich ein so durchdringendes Geheul vernahm, dafs es das Toben des Windes in den Segeln übertäubte. Dann sahen sie etwas durch die Luft auf die Lodja fliegen. Es fiel neben dem Steuerruder der Lodja nieder, und man erkannte es als das von Wasilji mit der Schwester der furcht-Alten gezeugte Kind *).

Wir wollen nunmehr einige Worte über den Hund von Grumant (Grúmantskji Pjos) sagen, der von den Pelzjägern so geachtet und gefürchtet wird. Die Grumanlanen denken sich ihn als ein stolzes und bösartiges Wesen, dass man, wie schon erwähnt, nur dadurch wenigstens theilweise begütigen könne, dafs man bei der ersten Landung auf Spitzbergen ein männliches Rennthier schlachtet und auf den Felsen Bolwan bes schapki wirft. Der Hund von Grumant lebt in den Bergschluchten der Insel, stets von einigen Schwestern der scheufslichen Zinga umgeben; mitunter wird er auch bei ihnen in der Karbasse gesehen. Er besitzt einen ganz menschlichen Charakter und ist auch von menschlichen Schwächen, als der Liebe zum Trunke, nicht frei. Mit Windesschnelle fliegt er über die Wogen des Oceans. Wenn ihm daher sein Vorrath von geistigen Getränken ausgeht, so eilt er auf den Flügeln des Windes nach dem Nordcap und wartet dort auf die Ankunft der Schiffe, die mit Rum und anderen Spirituosen beladen sind. Sobald sich diese zeigen, sendet er ihnen einen heftigen Südwind entgegen, zerbricht ihnen die Masten, zertrümmert sie und treibt die schwimmenden Rumfässer nach seinem Felseneiland.

*) Dieses Mährchen wird in verschiedener Weise erzählt; die von mir gegebene Version desselben habe ich von den Grumanlanen des Dorfes Schicherinskaja gehört. A. d. V.

Die Promyschleniks haben im Inneren von Spitzbergen eine grofse Höhle gefunden, die von der Natur in Felsen ausgehauen worden; ihre lebhafte Einbildungskraft schuf aus dieser Grotte sogleich eine Badestube (kamenka), und so erzählen sie nun, dafs der Hund von Grumant an Feiertagen sich ein Bad heizen lässt: sie hätten die Kamenka gesehen, die noch ziemlich heifs war, und neben ihr langgeschwänzte und glühende Wjeniks *) von verhältnifsmäfsiger Gröfse — obgleich es auf der Insel nicht nur kein belaubtes, sondern auch nicht einmal Nadelholz giebt.

Die Spitzbergenfahrer nehmen von Archangel eine gewisse Art von Spürhunden mit, die man auch Promyschlenik-Hunde nennt und die ziemlich hoch im Preise stehen. Ein solcher Hund kostet im Frühjahr, wo er am wenigsten nothwendig ist, nicht unter sieben Rubel Silber, im Herbst aber müsste man für ihn mindestens zehn Rubel bezahlen. Ein guter Spürhund ist aber auch dem Jäger in den Bergen von Grumant unentbehrlich; wer ohne Hund auf die Jagd geht, wird gewifs um die Hälfte weniger Rennthiere schiefsen, als sein Nachbar.

Die Hunde, die dem Grumanlanen auf der Rennthierjagd so nützlich sind, haben für ihn eben so grofsen Werth in seinem häuslichen Leben auf der Insel. Die Stationen oder Hütten, in denen die Promyschleniks die Wintertage ohne Licht zubringen, sind fast ringsum von den Ueberresten der geschlachteten Rennthiere verschüttet. Der Fettgeruch dieses Abfalls hat für die Eis-Bären eine solche Anziehungskraft, dafs sie sich den Hütten nähern und mit ihren Tatzen die gebrechlichen Thüren derselben aufstofsen; das Bellen eines Hundes aber treibt die Unholde sogleich von dannen. Die Spitzbergen-Fahrer erzählen von dem dortigen Eis-Bären oder Oschkui (Ursus maritimus) äufserst sonderbare Züge. Er fürchtet sich eine Lyjniza **)

*) Besen von grünen Reisern, die bekanntlich in den russischen Badstuben gebraucht werden.

**) Die Spur eines Schneeschuhs (Lyja).

zu überschreiten, steht aber nicht an, einen unbewaffneten Jäger zu erwürgen, der sich des Winters von seiner Station entfernt. Jeder, der hinausgehen muss, nimmt daher einen Hund oder ein Bündel brennender Späne mit; vor beiden hat der Eisbär eine tödtliche Furcht.

Die grumanter Spürhunde scheinen ein merkwürdiges Vergnügen an der Rennthierjagd zu finden; weder Klippen noch Abgründe halten sie zurück. Aus Leibeskräften bellend, jagen sie dem Wilde nach, während der Promyschlenik ihnen auf Schneeschuhen folgt. Nicht selten finden beide Verfolger ihr Grab in einem von wirbelnden Schnee bedeckten und ihren Blicken entzogenen Abgrund; noch öfter verschwindet der Hund, der in seiner Hitze die Gefahr nicht wahrnimmt, in einer Felsenkluft. Der Jäger irrt dann in der Eiswüste umher, indem er auf das Heulen des Windes in den Bergschluchten lauscht und das Bellen seines Hundes zu vernehmen glaubt, bis es ihm endlich glückt, seine Lagerstelle wieder zu erreichen, wo er dann Alles auf den Hund von Grumant schiebt, von dem er allerhand Fabeln, eine abgeschmackter als die andere, erzählt.

Manchen Jägern ist es jedoch auch geglückt das Wohlwollen dieses gefürchteten Unholdes zu gewinnen. Hierzu muss man sich allein in nächtlicher Weile zur Zeit des Neu-Mondes nach einer Höhle des Felsens Bolwan bes schapki begeben und ein Messer mitnehmen. An dem Eingang der Höhle angekommen, zieht man mit dem Messer einen Kreis um sich und steckt das Messer aufserhalb des Kreises in die Erde; dann hört man ein lautes Bellen, dafs ausserdem Niemanden vernehmlich ist. Nach einiger Zeit, um die Mitternachtsstunde, läuft ein enormer schwarzer Hund in die Höhle hinein.

Jetzt bleibt dem Promyschlenik nichts weiter zu thun, als dem Bellen zu folgen; von diesem wunderbaren, nur ihm hörbaren Tone geleitet, schiefst er so viele Rennthiere, dafs er sie nicht alle in die Isba tragen kann; der grumanter Hund jagt ihm eine zahllose Menge Steinfüchse in die Falle, treibt

ganze Schaaren Gänse vor die Mündung seiner Büchse, und führt ihn in endlose Räume, bedeckt mit den Nestern der Eidervögel, deren Gefieder um so hohen Preis verkauft wird.

Wenn dieser Promyschlenik auf Spitzbergen stirbt, so liegt sein in der Erde verscharrter oder in eine Felsenritze gelegter Körper, ohne in Verwesung überzugehen. Solche im Schnee oder an der Oberfläche der Erde gefundene Körper sind, wie die Grumanlanen glauben, die Leichen von Ketzern. Einer von den Pelzjägern sagte, daſs er einst selbst einen derartigen Körper in einer Bergschlucht gesehen habe: „es lag da ein Mujik mit rothem Bart, im blauen Armjak (Kittel); ich stieſs ihm mit dem Gewehrkolben gegen die Stirn, und sie sprang auseinander, wie dürres Holz."

Die Dämonologie der Bauern des Archangeler Bezirkes unterscheidet sich übrigens in manchen Stücken von der Dämonologie der Einwohner von Schenkursk. Die Schenkurzen schildern die Ketzer oder todten Zauberer als blutdürstige Vampyre, welche des Nachts um die Dörfer gehen und die Schlafenden erwürgen; die Archangeler hingegen behaupten, daſs die Ketzer vor dem Auferstehungsfeste verschwinden, bis dahin aber jede Nacht umgehen und Alle, die sie treffen, anfallen. „Zu einer solchen Zeit," heiſst es dann, „kann man Nachts nicht einmal aus der Isba gehen."

Mitsammt den Ketzern, sagen die Bauern, sind auch die Steine „verwünscht" worden; seitdem sind sie auch nicht mehr gewachsen. Wenn, fügen sie hinzu, die Steine bisher immer gewachsen wären, so würden sie jetzt das ganze Meer bedecken und man würde nicht mehr durchkommen können.

Es bleiben uns nun noch einige Worte über das eigentliche Spitzbergenfahren zu sagen.

Die Promyschleniks werden nach ihrer Geschicklichkeit im Allgemeinen in drei Klassen getheilt: zu der ersten gehören die besten Schützen*) und die kühnsten Eisschiffer, welche

*) Unter den hiesigen Einwohnern gelten die Lappen (Lopari) für die für die geschicktesten Schützen. A. d. V.

dem Schiffspatron den meisten Gewinn bringen und daher von ihm einen reichlichen Sold, 100 Silberrubel und mehr, erhalten, wozu noch die Thierfelle gerechnet werden müssen, die sie von dem Steuermann gleichsam als Prämie bekommen. Einem Schützen dieser Klasse bringt daher der Aufenthalt auf Grumant leicht 450 Rub. B. A. ein. Die weniger geschickten Mitglieder des Artel erhalten schon einen weit geringeren Lohn, höchstens 200 Papierrubel; auch ihr Antheil an den von dem Steuermann vertheilten Fellen steht dem der Ersteren bedeutend nach. Die dritte und letzte Klasse von Jägern bilden die Neulinge (nowitschki), welche die Reise zum erstenmal mitmachen, oder welche aus Trägheit nur geringe Beute gemacht haben. Solche Leute bekommen nicht mehr als 125 Papierrubel und werden bei der von dem Steuermann vorgenommenen Theilung übergangen. Ja, es giebt in den Artélen sogar Personen deren Lohn die Summe von 60 Papierrubeln nicht übersteigt *).

Alle diese Leute nun, Fleifsige und Faullenzer, erfahrene Jäger und Neulinge, behalten die ihnen vom Steuermann vorgeschossenen Gelder, nach Aufzehrung der ihnen vom Schiffspatron à Conto gegebenen, in der Tasche, bis sie nach Wargajew oder Wardóhuus kommen, wo sie ihre zu Hause abgebrochenen Orgien erneuern und endlich von den Norwegern, auf dringendes Bitten des Steuermanns, mit Gewalt wieder auf ihre Lodja gebracht werden.

Auf Spitzbergen angelangt, beschäftigen sie sich, wie schon bemerkt, während der hellen Jahreszeit einzig mit der Rennthierjagd, und erlegen nur wenn es die Gelegenheit mit sich bringt Seethiere, als die Bjeluga (delphinus leucas) und den Seehasen (phoca leporina). Nach dem Feste Kosmus und Damianus ist es dort schon völlig finster. In diesen dunkelen Tagen und Nächten wird gewöhnlich auf die Pessy (Canis lagopus) Jagd gemacht.

*) Diese Angaben stimmen mit den zu Anfang dieses Aufsatzes mitgetheilten nicht ganz überein. D. Uebers.

An den Ufern der Bäche, die aus den Bergen in das Meer fliefsen, so wie an den Buchten und Einschnitten werden Fallen — Kuliomzy oder Korytzy — angelegt. Um die Thiere in die Fallen zu locken, deren es auf einer Strecke von nicht mehr als einer Werst oft hundertfunfzig giebt, wird ein Stück Rennthierfleisch hineingesteckt. Die Steinfüchse, von dem Geruche des Fleisches angezogen, finden sich schaarenweise ein und gerathen in die ihnen gestellten Fallen. Dieser Fang wird zur Winterzeit nur dann betrieben, wenn die Witterung milde genug ist, um die Stände, die sich oft in ziemlich weiter Entfernung von den Lagerplätzen befinden, ohne Gefahr untersuchen zu können. Die Promyschleniks können bisweilen die aufgestellten Fallen wegen ungünstigen Wetters einen ganzen Monat und länger nicht in Augenschein nehmen. Der Nordwind ist im Winter eine wahre Strafe für die Promyschleniks; wenn er weht, sagen sie, ist es unmöglich aus der Isba zu gehen. Einem Jäger, der sich zu einer solchen Zeit zehn Werst von seiner Hütte befindet, bleibt nichts anderes übrig, als sich niederzulegen und zu erfrieren. Die Steinfüchse werden nur bei ruhigem Wetter gefangen, wenn der Mond scheint und die Sterne funkeln. Ausserdem schiefst man in der finsteren Jahreszeit auch Rennthiere; indessen ist die Rennthierjagd des Winters sowohl schwierig als gefährlich: schwierig, weil man aufserordentlich gewandt sein muss, um den Rennthieren auf Schneeschuhen über eine mehr oder weniger hügelige, unebene Fläche zu folgen — gefährlich, weil die eifrigen Jäger, durch die schnelle Bewegung bei starkem Winde erhitzt, ermüdet liegen bleiben und nicht selten erfrieren oder in die Bergabgründe von unerforschter Tiefe stürzen. Im Winter beschäftigt man sich daher im Allgemeinen nur wenig mit der Rennthierjagd; es ist dies ein Herbstvergnügen.

Man sieht hieraus, dafs das Winterleben der Promyschleniks auf Spitzbergen nicht viele Abwechslung darbietet. Allerdings schiefsen sie dann und wann auch Eisbären, aber nur wenn es der Zufall so mit sich führt. Sie suchen diese Thiere

nicht auf den schneebedeckten Küsten der Insel auf; kömmt aber eines von ihnen in den Bereich ihres Rohres, so hilft es gleichfalls ihre Wintervorräthe vermehren.

Sobald sich jedoch ein Sonnenstrahl an den Gipfeln der Berge zeigt, welches um Mariä Reinigung (2. Februar) stattfindet, erwachen die Promyschleniks gleichsam aus ihrem Winterschlaf und stoſsen, nachdem sie ein Gebet verrichtet, zum erstenmal in ihren Karbassen vom Strande ab, um auf den Seethierfang zu gehen. Wenn man diese elenden Karbassen betrachtet, so möchte man wahrlich für die Jäger zittern. Ein schlechtes, $1\frac{1}{2}$ bis 2 *Sajen* langes Boot, mit zwölf Mann besetzt und von einem Mujik gesteuert, segelt oft funfzig Werst weit in den Ocean hinaus. Tritt ein starker conträrer Wind ein, so müssen die kühnen Jäger in den Wellen umkommen, oder sie werden zwischen den Eisschollen erdrückt. Allein die Spitzbergenfahrer lassen sich nicht so leicht durch Gefahren einschüchtern. Als ich einen Mujik fragte, ob er es nicht bedenklich fände, sich in einem Boote funfzig und mehre Werste vom Ufer zu wagen, da er doch sein Leben dabei aufs Spiel setze — antwortete mir der graubärtige Greis mit dem gewöhnlichen Laconismus der Bauern dieses Gouvernements: „Die Grumanlanen brauchen ganz andere Rücken (d. h. Wellen) um den Ocean zu fürchten (ne tjé spiny u Grumanlanow, tschtob bojatjsja okeana)."

Die Promyschleniks erzählen selbst, daſs die Seefahrer mitunter in der Nähe von Spitzbergen Karbassen finden, die auf dem Meere umhertreiben und deren Besatzung erfroren ist. „Was macht man damit?" fragte ich. „Man wirft die Leichen ins Meer und bessert die Karbasse aus," war die Antwort.

Diese kühnen Jäger versorgen sich bei ihrer Abfahrt mit Brot auf eine Woche, wenn sie auch nur einen Tag auszubleiben beabsichtigen. Wenn der Nordwind bläst, so wärmen sie sich mit Rudern und lösen den Steuermann der Reihe nach ab. Indem sie auf diese Weise die Buchten umfahren, schieſsen sie Seethiere verschiedener Art: Wallrosse, Hasen,

Nerpen (phoca vitulina) und andere. Bjelugen werden nur wenig erlegt; man mufs ein ausgezeichneter Schütze sein, um diese Geschöpfe zu treffen, die aus dem Wasser hervorkommend, sich augenblicklich wieder darin verbergen, und die grofsen Netze, mit denen man sie an anderen Orten fängt, können die Promyschleniks nicht mitnehmen. Auch Eisbären werden auf diesen Fahrten geschossen, obgleich sie im Wasser ungemein dreist sind, während sie auf dem Lande vor dem entfernten Bellen eines Hundes fliehen und die Spur eines Schneeschuhes nicht zu überschreiten wagen. Nach der ersten Kugel die ihn verwundet, geht der Bär gerade auf die Karbasse zu, und wehe den Jägern, wenn sie sich nicht eiligst davon machen; die Tatze auf den Rand des Bootes legend, wirft er es um, und dann weifs dieser Gentleman (sic) des Eismeeres mit den Promyschleniks bald fertig zu werden.

Die Pelzjäger erzählen, dafs eine Partie Grumanlanen deren Schiffsrheder eine Ladung Wallfischzähne (kitowye usy) heimgebracht habe, obwohl keiner von den Leuteu sich rühmen konnte einen Wallfisch getödtet zu haben. In einer von den Buchten der Insel hatten sie aber dreifsig todte, fast noch ganz frische Wallfische gefunden, die in einem Haufen zusammenlagen. „Vielleicht wären sie," meinte ich, „bei einer starken Wasserfluth dort angeschwommen und, als das Wasser abflofs, auf den Grund gerathen und zurückgeblieben;" — allein mein Gewährsmann widerlegte diese Hypothese durch die Bemerkung, dafs die Bucht, in der man die todten Wallfische gefunden, schon an sich von ganz gehöriger Tiefe sei: er versicherte mir vielmehr, dafs sie eigens dahin kämen, um dort ihr Leben zu enden! Wahrscheinlich haben auch die Bewohner des Meeres ähnliche Todtenstätten (Kladbischtscha) wie die Landthiere — die Elephanten in Amerika (!!) und andere.

Ich wage es nicht, die Richtigkeit dieser Erzählung zu verbürgen; auch soll der erwähnte Vorfall sich schon vor langer Zeit zugetragen haben; dafs sie aber nicht ganz ohne Grund ist, möchte wohl daraus hervorgehen, dafs die Bucht

in der die todten Wallfische gefunden wurden, noch heutzutage Kitowaja-Guba (Wallfisch-Bai, s. oben) genannt wird.

Dies ist Alles, was wir von dem Promysl auf Spitzbergen sagen können. Die Resultate desselben sind für die Schiffspatrone mitunter äufserst vortheilhaft. Im Durchschnitt schmelzen die Jäger in jeder Isba nicht weniger als 60 Pud Thierfett aus, welches dem Eigenthümer gehört, eben so wie die Felle, mit Ausnahme des im Ganzen nur unbeträchtlichen Antheils, den der Steuermann den tüchtigeren Promyschleniks überläfst. Ferner bringen die Eiderdunen und Wallrossknochen dem Schiffspatron viel Geld ein. Erstere werden ungereinigt in bedeutender Quantität aus Spitzbergen gebracht.

Gleichwohl wagt ein Lodjenbesitzer, wenn er einen Artel von Jägern nach Grumant abschickt, nicht immer an einen bestimmten Gewinn zu denken; im Gegentheil hat er eher Ursache Verlust zu befürchten. Dagegen entschädigt eine glückliche Expedition für zwei oder drei misslungene. Man hat oft Fälle, in denen die nach Spitzbergen abgefertigten Fahrzeuge ganz verloren gehen, oder die Mannschaft auf der Rückreise ausstirbt und der Eigenthümer durch die russischen Consule in Norwegen eine volle Ladung Fett, Eiderdunen und Thierhäute erhält, welche dort nachgeblieben ist.

Die Altgläubigen der Danilowa-Pustynja im Bezirke von Kem, rüsteten vor etwa acht Jahren auf ihre Kosten eine Lodja aus und mietheten Jäger, um sie zum Promysl nach Spitzbergen zu führen. Zwei oder dreihundert Werst von der Insel wurde das Fahrzeug vom Eise eingeschlossen. Die Mannschaft verzweifelte bereits an ihrer Rettung, als zu ihrem Glücke eine ungeheuere Eisscholle dem Schiffsschnabel gegenüber mit einem donnerähnlichen Knall zerborst und einen Kanal offen liefs, der so breit war, dafs die Lodja durchfahren konnte. Die Jäger fassten wieder Muth; es erhob sich ein leiser Wind von Süden, und die Lodja glitt mit geschwellten Segeln dahin, von Zeit zu Zeit an die Eismauern streifend,

welche den Kanal bildeten. Plötzlich fing die Polynja*) an; sich zusammenzuziehen; immer enger und enger wurde sie bis das Eis die Passage völlig hemmte. Auf einmal krachten die Rippen des Fahrzeugs. Die Mannschaft stürzte fort, indem der eine ein Fässchen Pulver, der andere einen Sack Schiffszwieback mitschleppte; allein nicht Alle hatten Zeit, sich zu retten — in einer Minute war die grofse, starke Lodja so platt gedrückt, wie eine Pappschachtel, mitsammt den vier am Bord zurückgebliebenen Matrosen. Die Uebrigen wurden auf der Eisscholle nach dem Felsenufer Spitzbergens getragen und, was am merkwürdigsten ist, fuhren von dort in einer Karbasse von mittlerer Gröfse und mit nur einem Seegel in neun Tagen nach dem Nordcap.

Wie viele Unfälle erleiden die Eigenthümer der nach Spitzbergen abgefertigten Lodjen! Aber, wie schon gesagt, wenn eine Expedition glückt, so bringt die Reise gegen 20000 Rubel ein, wovon man jedoch den den Promyschleniks bezahlten Sold abrechnen mufs. Würden dergleichen Fahrten in gröfserem Umfang mit erfahrenen Schiffern und geübten Pelzjägern unternommen, so ist wohl kaum daran zu zweifeln, dafs sie bei günstigen Conjuncturen die Theilnehmer bereichern würden.

Sehet Ihr jene Lodja, die auf der Dwina dem Hafen zusteuert? Auf dem Verdeck stehen acht Mujiks, welche mit den Fingern und der Zunge schnalzen und pfeifend und lachend ein Lied anstimmen. Im Vordertheil der Lodja bemerkt man einen Greis mit grauem Bart, der in der einen Hand eine Mütze hält und beide über dem Wasser ausstreckt, während er dazu nicht singt, sondern vielmehr heult oder brüllt, indem er mit heiserer Stimme in den Gesang der Anderen einfällt. Dieses Fahrzeug kömmt aus Spitzbergen; die singenden Mujiks sind fröhliche Grumanlanen. Um die Mitte des Septembermonats segeln sie gewöhnlich von der Insel ab. Sie alle sind anständig, ja, beinah elegant gekleidet. Nur

*) Eine offene Stelle im Eise.

Einer von ihnen zeichnet sich durch seine einfache Tracht aus; es ist der Steuermann, der, statt mit feinen Kitteln und rothen norwegischen Leibbinden Staat zu machen, sein Geld in der Tasche behält.

Die Ankunft der Grumanlanen wird schnell in allen Dörfern der Dwina-Mündung ruchtbar. Nachdem sie im Hafen geankert und ein Dankgebet verrichtet, eilt die Mannschaft unter Anführung des Steuermanns zum Schiffspatron. Dieser läfst Buttenfleisch (paltusina), Lachs und andere feinere Fischarten auftragen, ein drei Wedro grofses Branntweinfafs hervorbringen und ladet die Angekommenen zu einem frohen Schmause ein, während seine Arbeiter die Lodja ausladen. Das Mahl und das Branntweintrinken dauert so lange, bis die Gäste sammt und sonders unterm Tische liegen. Nachdem sie ausgeschlafen, fangen sie von neuem an und hören nicht eher auf, bis das Fass geleert ist. Wenn dieses geschehen ist, entfernen sie sich, zufrieden damit dafs sie den Boden des Fasses gesehen haben.

Nachdem die Grumanlanen ihren Sold von dem Schiffspatron empfangen haben, zerstreuen sie sich in ihre Dörfer und leben, so lang ihr Geld ausreicht, in Saus und Braus. Ist ihr Geld zu Ende, so nimmt Alles seine frühere Gestalt an und sie kehren zu ihrer gewohnten Thätigkeit zurück.

Diese Grumanlanen sind äufserst gutmüthig, wie im Allgemeinen die Landleute dieser Gegend; ausserdem sind sie auch sehr fromm. Alljährlich wird ein nicht unbeträchtlicher Theil des aus Spitzbergen heimgebrachten Gewinns den Kirchen der Pfarrbezirke verehrt, zu denen sie gehören. Der Branntwein, nur der Branntwein ist ihr Verderben.

Ueber die Masten die auf den Werften von Archangelsk gebraucht werden *)

Der Russische Aufsatz aus welchem ich hier einen Auszug mittheile, enthält, in wissenschaftlicher Beziehung, einen unvollständigen, aber doch nicht ganz zu verwerfenden, Beitrag zu den Untersuchungen der Herren Bravais und Martins über den Wachsthum von pinus silvestris, und über dessen Abhängigkeit von klimatischen Bedingungen **). Ich meine die folgenden Ausmessungen von Fichten-Stämmen, welche zur Bemastung von Kriegsschiffen nach Archangelsk geliefert worden waren. Sie sind in Englischem Maafse ausgedrückt.

Num.	Länge d. Balken ohne das Zopf-Ende	Gröfster	Kleinster Durchmesser am Wurzel-Ende	Durchmesser bei 21 F. üb. d. Wurzel Ende	Durchmesser bei d. ob. Ende d. Balkens	Anzahl d. Jahrringe am Wurzel-Ende	Der Baum wurde gefällt in dem Jahre
	Fufs	Zoll		Zoll	Zoll		
1	80	24	19	20	13	240	1835
2	80	26	20	19	13	215	1835
3	77	29	23	22	15	247	1841
4	73	25	20	22	14	190	1835
5	70	26	18	20	12,5	225	1835
6	70	28	21	19,5	13	60	1836
7	70	30	18	19	14	170	1835
8	69	29	23	20	17	224	1834
9	65	26	23	20	14	205	1836
10	63	32	20,5	20	14	348	1839

*) Nach Notizen in Ljesny Jurnal isdawajemy imperat. wolnym ekonomitscheskim obschtschestwom. 1845. III. p. 43 sq.

**) Vergl. Recherches sur la croissance du pin sylvestre dans le Nord de l'Europe par A. Bravais et Ch. Martins, in Mémoires de l'Acad. de Bruxelles. Tome XV.

Die Stämme auf welche sich diese Angaben beziehen, sind in dem Gouvernement von Wologda gewachsen, mit Ausnahme der unter Num. 6 und 9 angeführten, welche in dem Kostromaer Gouvernement gefällt wurden. Der Verfasser bemerkt dafs der Unterschied der an dem Wurzelende in verschiedenen Richtungen gemessenen Durchmesser dieser Stämme mit dem Ansatz der Wurzeln zusammenhange und auf die Brauchbarkeit des Holzes ohne Einfluss sei.

Auf die nahe Uebereinstimmung der Durchmesser die sich, bei 21 Engl. Fufs über der Wurzel, an Bäumen finden deren Alter zwischen 160 und 348 Jahre verschieden ist, d. h. auf die fast vollständige Unabhängigkeit zwischen dem Alter der Bäume und den Durchmessern die in bestimmten Abständen von der Wurzel vorkommen, wird aufmerksam gemacht, ohne in eine sorgfältigere Vergleichung dieses Resultates mit denen von andern Beobachtern einzugehen.

Die folgenden Notizen scheinen dagegen in technischer Beziehung bemerkenswerth:

In den Nord-Russischen Waldungen erlangen die Fichtenstämme bei einem Alter von 160 Jahren die zu Mastholz nöthigen Dimensionen. Sie bleiben aber noch bis zu einem Alter von 350 Jahren zu demselben Zwecke tauglich.

In einem Alter von 250 Jahren sollen sie zu Masten, Stangen und unteren Raaen eines Linienschiffes am brauchbarsten sein. — Selbst in den völlig unberührten Urwaldungen in denen man dergleichen Bäume zu Anfang des vorigen Jahrhunderts suchte, scheinen sie nicht überall vorgekommen zu sein, indem schon unter Peter I., in einem Ukase vom Jahre 1723, eine Belohnung von 2 Rubeln auf die Auffindung eines Mast-Stammes gesetzt wurde. Seit dieser Zeit sind sie aber um so viel seltener geworden, wie es die folgende Tafel über die Preise beweist, welche die Regierung in verschiedenen Jahren zu Archangelsk für die Bemastung von Kriegsschiffen gezahlt hat.

Die Masten kosteten für ein Schiff von:

Im Jahre	66 Kanonen	74 Kanonen
1743	103 Rubel	—
1759	327 —	—
1769	357 —	—
1780	665 —	—
1785	800 —	950
1787	900 —	1050
1789	1250 —	1400
1790	1575 —	1750

In 47 Jahren war also der Preis dieser Hölzer in dem Verhältniss von 1:15 gewachsen. Es kam aber dazu zunächst noch eine Vermehrung auf das Doppelte dieses Verhältnisses, oder auf das 30-fache des ursprünglichen Preises während der drei nächstfolgenden Jahre, denn schon 1793 wurden respektive 3200 Rubel und 3700 Rubel für die Bemastung der zwei genannten Arten von Schiffen gefordert.

Die Privaten welche diese Holzlieferungen betrieben, konnten demnach bald darauf selbst bei den Preisen die sie im Jahre 1793 gefordert hatten nicht bestehen. Sie entsagten vielmehr dem Geschäfte welches sie bis dahin betrieben hatten und versicherten zugleich, dafs die Schwierigkeiten desselben in der grofsen Entfernung der brauchbaren Bäume von den Flüssen beständen, auf denen dieselben nach Archangelsk geflöfst werden. Sie mussten 80 bis 100 Wersi lange Wege bahnen, auf denen dann die Stämme mit Menschenhänden an das Ufer gezogen wurden. Man hat seitdem die Aufsuchung und die Beaufsichtigung des Transportes der Mastbäume den Offizieren der Flotte übertragen. Dennoch soll aber jetzt die Bemastung eines 74-Kanonenschiffes auf 2800 Silberrubel (d. h. auf 8022 Papier-Rubel) oder auf mehr als das Doppelte des Preises von 1793 zu stehen kommen.

Zur Ermittelung der oben erwähnten Wachsthumsgesetze für Pinus sylvestris, bleibt eine Vervollständigung der in Archangelsk ausgeführten Messungen äusserst wünschenswerth. Man hätte namentlich an jedem der untersuchten Stämme, in bestimmten Abständen von dem Wurzelende nicht bloſs den Gesammtwerth des Durchmessers bestimmen sollen, sondern auch die successiven Zuwächse die derselbe nach gleichen Zeitintervallen (etwa nach je 20 oder 25 Jahren) erfahren hat. Es ist klar daſs man zu diesem Ende nur nöthig hat die Durchmesser der Jahrringe zu messen, deren Ordnungszahl durch eine vom Mittelpunkt anfangende Abzählung bestimmt ist. — Man würde dann von selbst bemerkt haben daſs diese Messungen eine gröſsere Genauigkeit erfordern und daſs namentlich die Hundertel des Zolles bei denselben neben den zu bestimmenden Grössen keineswegs für unbeträchtlich gelten dürfen.

Einige interessante Folgerungen ergeben sich dennoch selbst aus den vorstehenden unvollständigen Daten, wenn man sie mit den Beobachtungen in anderen Gegenden der Erde vergleicht. So finde ich, wenn man die untersuchten Stämme als Kegel betrachtet, für deren erzeugende Winkel oder für die Neigung ihrer Seite gegen ihre Axe:

Nummer des Stammes:	Neigungswinkel:
1	25,7 Minuten
2	21,5 —
3	26,2 —
4	31,2 —
5	30,7 —
6	26,6 —
7	20,5 —
8	24,9 —
9	26,4 —
10	27,3 —

oder im Mittel etwa 26,1 Minute, ein Resultat welches nahe genug übereinstimmt mit dem Zuspitzungs-Winkel von:

21 Minuten

welchen die Herren Bravais und Martins im Mittel aus einigen Messungen von Fichten gefunden hatten, die in Norwegen bei Geffle und Pello (60°40′Br., 14°50′O.v.P. und 66°48′Br., 21°40′O.v.P.) gewachsen waren. Wenn man, mit den obigen Werthen des Zuspitzungswinkel, den normalen Durchmesser am Wurzelende der genannten Stämme aus dem bei 21 Engl. F. über demselben gemessenen berechnet, so folgen:

Nummer des Stammes	Alter Jahre	Durchmesser an der Wurzel Engl. Zoll
6	160	21,4
7	170	20,5
4	190	24,3
9	205	21,9
2	215	20,5
8	224	21,9
5	225	22,2
1	240	21,8
3	247	23,9
10	348	22,0

Es erscheinen demnach in der in Rede stehenden Gegend (etwa 60° Br. bei 37° O. v. Par.) die Zuwüchse des Durchmessers der Fichten während des zweiten und dritten Jahrhunderts ihrer Lebensdauer so klein, daſs sie nur durch Messungen an einerlei Individuum zu erkennen sind, bei Angaben die sich auf verschiedene Individuen beziehen aber, durch zufällige Einflüsse fast völlig versteckt werden. Die arithmetischen Mittel aus den 5 ersten und den 5 letzten Beobachtungen ergeben respektive für die Alter von:

188 Jahren: 21,72 Engl. Zoll Durchmesser
257 — : 22,36 — — —

woraus man für das Alter von 200 Jahren auf einen Durchmesser von etwa: 21,83 Engl. Zolle = $0^{met},5545$,
so wie auch, wiewohl mit bei weitem gröſserer Unsicherheit, für die Alterszunahme von 190 bis 210 Jahren auf einen Zuwachs des Durchmessers um: 0,185 Engl. Zoll = $0^{met},0047$
zu schlieſsen hätte.

Das erstere Resultat erscheint nicht bloſs analog, sondern erweckt auch eine äusserst vortheilhafte Vorstellung von der Beschaffenheit der in Rede stehenden Baumart in den Nord-Russischen Wäldern, wenn man es mit den entsprechenden Bestimmungen für andere Oertlichkeiten vergleicht. Man erhält namentlich durch Zusammenstellung dieses Resultates mit den Angaben von Herrn Bravais und Martins für den

Durchmesser eines 200jährigen Fichtenstammes bei

	Kaafiord	Pello	Gefile	Wologda	Halle
Br.	69° 57′	66° 48′	60° 40′	60°	51° 30′
O. v. P.	20° 40′	21° 40′	14° 50′	37°	9° 40′
	$0^{met},3038$	$0^{met},3427$	$0^{met},5299$	$0^{met},5545$	$0^{met},4813$

Die Fichte scheint demnach in den Waldungen von Wologda noch etwas mehr als in denen bei Geflle in Norwegen, jedenfalls aber beträchtlich mehr begünstigt als in den südlicheren bei Halle und in den nördlicheren bei Kaafiord und Pello. —

Eine ähnliche Vergleichung über die Zunahme des Durchmessers den die Fichtenstämme bei Wologda bei einer Alterszunahme von 190 bis 210 Jahren erfahren sollen, mit den entsprechenden für andere Oertlichkeiten dient dagegen nur um die erstere als durchaus fehlerhaft und unzuverlässig darzustellen. Ich lasse sie dennoch hier folgen, weil sie vielleicht die so günstig gestellten Beobachter in Archangelsk zu einer gründlicheren Fortsetzung dieser interessanten Untersuchungen, auf dem einfachen Wege den ich oben angegeben habe, veranlassen dürfte.

Die Zunahme des Durchmessers der Fichtenstämme für eine Alterszunahme von 190 bis 210 Jahren ist gefunden worden:

bei Kaafiord = $0^{met},0100$
bei Pello = $0^{met},0086$
bei Geflle = $0^{met},0144$
bei Halle = $0^{met},0075$

und es ist somit klar dafs die enorme Abweichung des Mittels dieser Resultate von dem bis jetzt für Wologda ermittelten, nur allein der Fehlerhaftigkeit dieses letzteren zuzuschreiben ist, welche sich aus der ungenügenden Beschaffenheit der ihm zu Grunde liegenden Messungen genugsam erklärt.

Erman.

Gedruckt bei G. Reimer.

Eine Reise nach den sibirischen Goldgruben.

In einer Reihe von Aufsätzen, unter dem Titel: Rasskasy o sibirskich solotych priiskach (Erzählungen von den Goldlagern Sibiriens), die sich durch die Otetschestwennya Sapiski von Band LII bis LVI ziehen, theilt Herr Paul Nebolsin höchst interessante Schilderungen des Lebens und Treibens in Sibirien und namentlich in der dortigen Goldregion mit, die eine recht erfreuliche Vervollständigung der früher in diesem „Archiv" gegebenen Nachrichten von Seddeler, Schtschukin u. A. bilden. Zum Unglück hat sich auch Herr Nebolsin von der bei den Schriftstellern seiner Nation herrschenden Manie hinreifsen lassen, seine Reisebemerkungen in eine belletristisch-poetische Form zu kleiden, so dafs der Leser oft zweifelhaft bleibt, wo er die Scheidelinie zu suchen hat, die die Wahrheit von der Dichtung trennt. Wir müssen uns deshalb für unseren Zweck darauf beschränken, einige Auszüge aus dem uns streng faktisch scheinenden Theile dieser Skizzen vorzulegen, nicht ohne unser Bedauern darüber auszusprechen, dafs wir aus obigem Grunde gezwungen sind, manche der pikantesten Stellen zu übergehen.

Der Verfasser — denn ohne Zweifel ist es dieser selbst, den er unter dem Namen Sorskji redend einführt und der die „Rasskasy" vorträgt — wurde (in welchem Jahre ist nicht angegeben, wie denn überhaupt diese einleitenden Capitel am meisten an den eben erwähnten fabelhaften Zuthaten labori-

ren) von einer Petersburger Aktiengesellschaft mit dem Auftrage nach Sibirien gesandt, ihre jenseits der Tunguska gelegenen Priisken zu untersuchen und die angefangenen Arbeiten zu beschleunigen. Er reiste über Nijne-Nowgorod und Katharinenburg*) nach Tomsk, und wurde gleich bei seinem Eintritt in Sibirien durch den gröfseren Wohlstand überrascht, den er unter der dortigen Bevölkerung im Vergleich mit der des europäischen Russlands vorfand. „Die Lage des sibirischen Bauers ist eine weit günstigere, als die des grofsrussischen Mujik. Er ist immer in einen guten Rock (lopat') gekleidet, indem er seine abgetragenen Kleider (gunja) nur bei den Feldarbeiten anzieht. Basteln (lapti)**) sind dem Sibirjaken unbekannt; er trägt immer Stiefeln (brodni) oder dicke Schuhe (tscharki). Seine Physiognomie giebt ihn als einen verständigen, aber zurückhaltenden und aufserordentlich verschlagenen Menschen zu erkennen; er ist durchaus nicht gesprächig und weiss allen Fragen auf eine höfliche Art auszuweichen. Die Geräumigkeit des Landes und der gute Boden macht es dem Sibirjaken leicht, seine Mittel zu erweitern. Er hat treffliches Vieh, weil das Heu im Ueberfluss vorhanden ist; seine Wirthschaft ist in Ordnung, sein Acker gut bebaut, weil er für sich selbst, nicht für einen Herrn arbeitet; er hat stets Geld, weil er für sein Getraide oder für Waarentransport oder Beköstigung der Carawanen baare Zahlung erhält; seine Wohnung ist in gutem Stande, weil er das Bauholz nur im nächsten Walde zu suchen hat. Sehr oft trifft man in den

*) Bei seiner Ankunft in Katharinenburg nimmt der Verfasser Gelegenheit, eine sehr übersichtliche Darstellung der Goldwaschungsversuche im russischen Asien von ihren ersten Anfängen bis zur Entdeckung der grofsen uralischen und ostsibirischen Lager zu entwerfen, auf die wir vielleicht einmal zurückkommen werden. Wir bemerken nur, dafs auch Herr Nebolsin die von dem Herausgeber dieses „Archivs" zuerst ausgesprochene Deutung der Herodotischen Erzählung von den Arimaspen und den von Greifen bewachten Schätzen als auf die Minen des Ural bezüglich anerkennt.

**) Die gewöhnliche Fufsbekleidung der russischen Bauern.

Dörfern zweistöckige Häuser mit mehreren Zimmern. Die Bauart dieser Häuser bleibt sich fast immer gleich. Von der Treppe kömmt man in eine Flur, welche geradeaus in den Prigon (den umzäumten Viehhof) führt, rechts in die reinliche, weiſs angestrichene Familienstube, links in das Fremdenzimmer (gorniza), das oft mit Tapeten beschlagen, mit selbstfabrizirten Teppichen bedeckt, mit Divans, Tischen und Stühlen versehen ist und in den sich hinter einem zitzenen Vorhange ein reinliches Bett befindet. Ein ordéntlicher Bauer wird sich nicht leicht entschlieſsen, zur Arbeit nach den Goldgruben zu wandern; ihm ist wohler zu Hause, bei seiner Familie. Seine Kost besteht aus Schtschi mit Rindfleisch, oder er kocht sich aus den Fischen, mit denen die sibirischen Ströme angefüllt sind, Schtscherbà (Fischsuppe), oder läſst sich eine wilde Ente, zum Feiertage aber einen Hammel braten da er weiſs, daſs er keinen Mangel an Vieh haben wird. Dabei trinkt er Thee, den er von den durchpassirenden Caravanen zu Preisen erhält, bei denen beide Theile bestehen können. So arbeitet er denn tüchtig, isst sich satt, hält dann sein Schläfchen oder liest wohl auch ein Buch, denn die Leute sind hier alle, wenigstens längs der groſsen Heerstraſse, des Lesens kundig. Auch besitzt er mehr als ein Pferd, nicht selten gar zwei oder drei Troiki*), starke und kräftige Thiere, denen man das gute Futter ansieht, und sein flüchtiger Renner trägt ihn mehr als zwanzig Werst die Stunde. Mit einem Worte, die Sibirjaken führen ein ganz erträgliches Leben."

Ueber den Stamm der russischen Bevölkerung von Sibirien schreibt der Verfasser Folgendes: „Die Colonisation des Landes durch Verbrecher begann unter der Regierung des Zaren Alexei Michailowitsch, der ein Gesetz erlieſs, wonach man die des Mordes schuldig Befundenen nach Aushaltung einer körperlichen Strafe und einer dreijährigen Gefängniſshaft nach den Gränzstädten (ukrainye gorodá) verschicken

*) Troika heiſst ein Gespann von drei Pferden.

sollte; zu den Gränzstädten wurden aber damals auch die sibirischen Ortschaften gerechnet, und noch zu den Zeiten der Kaiserin Elisabeth Petrowna (1741—1761) hiefs das ganze südliche Sibirien die Ukraine. Der Zar Theodor Alexiewitsch legte den Grund zur regelmäfsigen Deportation und Uebersiedlung nach Sibirien. So befahl er im Jahr 1678, nach Untersuchung der von den Sibirjaken gegen den Metropoliten von Tobolsk erhobenen Klagen, die Bauern und Knechte, welche das Tobolsker Kloster sich aufser den ihm angewiesenen zugeeignet hatte, mit ihren Familien nach der Stadt Tomsk überzusiedeln und ihnen dort gutes Land einzuräumen; in den beiden folgenden Jahren 1679 und 1680 aber verordnete er, dafs Uebelthäter mit ihren Familien zur Ansiedlung nach Sibirien verschickt werden sollten. Das häufige Entweichen der Leibeigenen aus dem europäischen Russland nach Sibirien zog um diese Zeit die besondere Aufmerksamkeit der Regierung auf sich; es wurden dagegen die strengsten Maafsregeln genommen und man bemühte sich auf alle Weise die Flüchtlinge nach ihren früheren Wohnort zurückzubringen. In der Folge, nämlich im Jahr 1760, wurde ein Ukas erlassen, wodurch es den Gutsbesitzern und Communen erlaubt ward, Personen, die sich irgend ein Vergehen zu schulden kommen liefsen, nach Sibirien zu schicken und als Recruten anzurechnen; die Autorisation zur freiwilligen Auswanderung der Kronbauern aus den grofsrussischen Provinzen nach Sibirien ward im Jahr 1822 ertheilt.

„Die Nachkommen jener Colonisten und Deportirten, der hier eingewanderten Bewohner von Wologda, Kargopol, Ustjug, Cholmogory, Archangel und Nijne-Nowgorod, der verbannten Strjelzen und der kriegsgefangenen Schweden und Polen bilden nun die Masse der eingebornen Sibirjaken (korennyje Sibirjaki), die unter dem Namen Altbürger (mjeschtschane-starojilzy) bekannt sind und den Hauptheil der Bevölkerung der sibirischen Stkdte ausmachen. Die von ihren Vorältern vererbten Sitten, Gebräuche, Glaubensbekenntnisse, Trachten und Dialecte, die eben so abweichend als ihr Ursprung waren,

haben sich jetzt unter dem mächtigen Einflusse der Zeit und der Localität zu einem harmonischen Ganzen verschmolzen. Der beständige und unaufhörliche Contact mit den neuen Ankömmlingen brachte den Sibirjaken stets neue Ideen und Anschauungen zu, milderte die frühere Rohheit und gab ihnen einen eigenthümlichen Charakter der Gesetztheit im äufseren Wesen und des Vertrauens in ihre eigenen Kräfte. Zum Unglück haben die Umstände und die Ereignisse verflossener Jahrhunderte den Sibirjaken auch einige minder lobenswerthe Eigenschaften mitgetheilt. Noch heute zeigen sich bei ihnen ziemlich auffallende Spuren von Lastern, die man als die Folgen der von den Wojewoden und Gouverneuren erlittenen Bedrückungen erkennt."

Die Schilderung der sibirischen Beamtenwirthschaft ist zu charakteristisch, um hier übergangen zu werden. „Ehe der Wojewode noch an Ort und Stelle gelangte, pflegte er schon den Gewinn zu überschlagen, den er von den reichen Kaufleuten, den halbwilden Pelzjägern zu erwarten habe und die Sporteln, die ihm die Entscheidung der Rechtshändel u. s. w. einbringen würde. Der schnelle Wechsel der Beamten erhöhte noch ihre Habsucht, wie z. B. die aus officiellen Documenten geschöpfte Geschichte der entfernten Provinz Nertschinsk beweist. Im Jahr 1682 langte hier der Wojewode Iwan Wlasjew aus Moskau an. Er wurde bald abgerufen und an seiner Stelle der Pismennyi Golowà Kisljanskji ernannt. 1685 finden wir bereits einen dritten Wojewoden, den Bojarensohn Iwan Porfirjew. Im folgenden Jahre ward er durch Alexei Gortschakow und dieser nach zwei Jahren durch Alexei Senjawin ersetzt. Im Jahr 1689 trat Leontji Kisljanskji an die Stelle Senjawins, ihm folgte 1692 der Fürst Iwan Gagarin, und diesem drei Jahre später Afanasji Saweljew, der sich in ganz Sibirien durch seine Habgier und seine Bestechlichkeit berüchtigt machte. Statt seiner wurde Semen Poltew zum Wojewoden ernannt, der aber unterweges starb, noch ehe er Nertschinsk erreichte. Die Einwohner, welche fürchteten dafs man ihnen einen zweiten Saweljew schicken werde,

wählten sich hierauf zum Befehlshaber den minderjährigen Sohn Poltews, einen Knaben, den man auf den Armen in die Rathsversammlung zu tragen pflegte. Der kleine Poltew regierte in Nertschinsk unter der Leitung des ihm als Collegen zugegebenen Bojarensohn Porfirjew bis zum Jahre 1699, wo der aus Moskau gesandte Wojewode Iwan Nikolajew eintraf; 1701 ward Nikolajew von Jurji Bibikow abgelöst und dieser 1704 von Boris Senjawin. So folgten sich also in einem Zeitraume von zwanzig Jahren nicht weniger als zwölf Gouverneure in der Verwaltung dieser Provinz."

„Die sibirischen Wojewoden zeigten einen ungemein erfinderischen Geist in der Kunst, sich auf eine ungesetzliche Weise zu bereichern. Ohne von ihren zahlreichen Steuerausschreibungen, den von Rechtshändeln erhobenen Sporteln und der Beraubung des Staatsschatzes zu reden, bemerken wir nur; dafs sie ihre Erpressungen nicht allein auf die wohlhabenderen Klassen beschränkten; sie wussten auch den Aermeren recht geschickt das Fell über die Ohren zu ziehen, indem sie sich nach dem Sprichworte richteten: s' miru po nitkje, golomu rubacha (wenn Jeder ein Fädchen giebt, so bekömmt der Nackte ein Hemd). Bei Eintreibung des Jasak eigneten sie sich die besten Felle zu, die sie durch geringere ersetzten, handelten auf ihre Hand mit Branntwein und gaben in den Rechnungsbüchern der Krone den ganzen jährlichen Verkauf auf zehn Wedro, ja, an einigen Orten auf ein einziges Wedro *) an. Peter der Grofse liefs strenge Verordnungen gegen sie ergehen, befahl die nach Russland zurückkehrenden sibirischen Wojewoden zu visitiren und ihnen das kostbare Pelzwerk und alles Geld, welches die Summe von fünfhundert Rubeln überstieg abzunehmen **); allein die schlauen

*) 1 Wedro = 0,1788 preufs. Eimer.

**) Dieses Verfahren erinnert an Napoleon, der seinen Generalen, namentlich dem „unerschrockenen Plünderer" Masséna, bisweilen ihre zusammengestohlenen Schätze abnehmen und zum Besten des kaiserlichen Schatzes confisciren liefs — was den Beraubten freilich nur zu schwachem Troste gereichen konnte.

Beamten wussten ihre Beute den scharfen Blicken der Zolloffizianten und Inspectoren zu entziehen, indem sie die werthvolleren Sachen in Weinfässern oder Schlittenkufen verbargen, sie in Kissen und Betten steckten, in ihre Kleider einnähten, unter das Pferdegeschirr legten oder gar in Brod bucken, und nicht, wie befohlen, ihren Weg durch Werchoturie nahmen, sondern auf einem Umwege, im Sommer über Katherinenburg, im Winter über Ustjug, heimkehrten.

„Im Jahre 1696 ward eine besondere Commission nach Sibirien abgefertigt, um eine Untersuchung über die Missbräuche der dortigen Wojewoden anzustellen; indessen scheint es nicht, als ob das Loos der Sibirjaken hierdurch im mindesten erleichtert wurde. Als im Jahr 1719 der Ober-Fiskal Njesterow dem Monarchen von neuem Bericht über die Bedrückung des sibirischen Volks durch die dortigen Behörden und vor Allem durch den Gouverneur, Fürsten Gagarin, abstattete, ward der Garde-Major Licharew zur „Revision" nach Sibirien gesandt, mit dem Auftrage, schon im voraus bekannt zu machen, dafs Gagarin ein schlechter Mensch (nedobry tschelowjek) sei und nicht mehr das Amt eines Gouverneurs von Sibirien bekleiden solle. Wie alle ähnlichen aufserordentlichen Mafsregeln gab auch die Ankunft Licharew's den Einwohnern von Sibirien nur die Hoffuung einer besseren Zukunft; die Wojewoden benahmen sich während der ersten Zeit etwas vorsichtiger, fuhren aber nach der Abreise des Revisors fort, das Volk nach alter Weise zu mifshandeln und in dem einige tausend Werst von der Hauptstadt entfernten Lande nach Willkür zu schalten.

„Nach dem Tode Peter des Grofsen stellte Sibirien dasselbe trostlose Bild dar. Im Jahre 1733 wurde allen Bewohnern Sibiriens bekannt gemacht, dafs sie „den unrechtmäfsigen Jasak und die Sporteln den Wojewoden, Commissären und Einnehmern, die sie willkürlich nach eigenem Ermessen zum Ruine des Volkes erhoben, nicht auszahlen, sondern dieselben wegen Erpressung verklagen möchten." Im Jahr 1736 ward das Todesurtheil gegen den Vice-Gouverneur von Irkutsk, *Jo-*

lobow, ausgesprochen, der durch grofsartige Veruntreuungen die für die damalige Zeit ungeheure Summe von 35000 Rubeln zusammengebracht hatte, indem er sich Alles zueignete, was ihm unter Händen kam: Mehl, Nankin, Sammet, Zobelfelle, Silber, Gold, so dafs die Anklage gegen ihn zweiundzwanzig Punkte enthielt, deren er sämmtlich überführt ward. Er wurde enthauptet. Allein auch die Hinrichtung Jolobow's vermochte nicht diese moralische Krankheit der sibirischen Beamten zu heilen: die Bestechlichkeit und die Gier nach unrechtmäfsigem Erwerb, die wie eine Epidemie unter ihnen verbreitet war. In einem Ukas vom 27. August 1740 heisst es unter Anderem: „Es ist zur Genüge bekannt, dafs jene Gegenden sehr entfernt sind; ausserdem sind von Zeit zu Zeit in der Verwaltung verschiedene Confusionen und Unordnungen vorgefallen, welche dem Staatsschatze Abbruch thun. Ferner leiden die Bewohner durch die Mifsbräuche der dortigen Stadtbefehlshaber und anderer Beamten schmähliches Unrecht, wie sich schon aus mehr als einer Untersuchung klar herausgestellt hat. Daher ist es nothwendig, einen Mann dorthin zu senden, der in Staatsgeschäften erfahren ist und für die Interessen der Krone Sorge trägt, ohne die Unterthanen zu belasten, der arme Leute vor Beleidigungen, Erpressungen und anderen Gewaltthaten schützt und, mit einem Worte, ein ehrlicher, verständiger, arbeitsamer und gottesfürchtiger Mensch ist." — Zum Vice-Gouverneur der Provinz Irkutsk wurde Lorenz Lange ernannt, der bereits unter der Regierung Peter des Grofsen dort als Agent angestellt war. Er verwaltete dieses Amt eine geraume Zeit und zeigte sich als ein wohlwollender Mann, aber er überliefs das Justizfach ganz seinen Secretairen, die nicht immer gewissenhaft handelten. Im Jahr 1745 mufste daher schon wieder eine „Revision" angeordnet werden, womit der Oberst Wulf beauftragt ward, der Befehl erhielt, eine strenge und genaue Untersuchung über die Bedrückungen anzustellen, deren sich die sibirischen Behörden gegen die Einwohner schuldig machten.

„Solche Zustände konnten nun nicht umhin, einen starken

Einfluss auf die Moralität des ganzen Volkes auszuüben. Das erlittene Unrecht hat unter den Sibirjaken den Grund zu einer Heimtücke (skrytnost) gelegt, die, von Unwissenheit und Leidenschaftlichkeit genährt, ihren Charakter mit den Lastern der Habgier, der Betrügerei und der Verleumdungssucht befleckt hat. Alles dieses bringt bei näherer Bekanntschaft mit dem Sibirjaken eine abstofsende Wirkung hervor. Und nichtsdestoweniger besitzt er viele lobenswerthe Eigenschaften. Seine Intelligenz und sein gesunder Verstand fallen dem Beobachter bei jeder Gelegenheit auf; sein gesetztes Wesen und sein Stolz machen einen günstigen Eindruck; sein Wohlstand beweist, dafs er zu arbeiten und die Früchte seiner Arbeit zu geniefsen versteht; und der echt russische, nationale Charakterzug, für ein gutes Wort Alles zu thun, die unbedingte Ergebenheit gegen seinen Zaren und die Bildung, die sich schon auch in den niederen Schichten der Bevölkerung zu verbreiten anfängt, veranlassen uns seine Mängel zu vergessen, indem sie als Bürgschaft dienen, dafs seine bösen Eigenschaften unter günstigeren Umständen verschwinden werden. Der Anfang zur Wohlfahrt Sibiriens ist durch den unvergesslichen Grafen Speranskji gelegt worden, der von 1819 bis 1821 General-Gouverneur war, und durch dessen Vermittelung das Land eine neue und gedeihlichere Richtung erhielt."

Die ungemeine Theuerung, welche durch die Goldsucherei in Sibirien veranlafst worden *), machte sich auch unserem Verfasser sehr bald fühlbar. „Wer würde es glauben," schreibt er, „dafs in Tomsk hundert Eier in der Osterwoche sechs Rubel Silber kosten? dafs ein dortiger Schneider 15 bis 20 Rubel Silber nimmt, um einen Rock zu machen? dafs ein Pud Hafer im Bezirk Krasnojarsk zwei Rubel Silber kostet? dafs in den Goldgruben das Roggenbrod mitunter für fünf Rubel Silber das Pud verkauft wird? Was ist die Ursache dieser enormen Preise? Die Goldjäger (soloto promyschleniki) selbst,

*) Vergl. den Artikel: Schattenseiten des sibirischen Goldreichthums, Bd. VIII S. 654 ff. dieses Archivs.

die keine Ausgaben scheuen, um die nöthigen Lebensmittel anzuschaffen und dadurch in den Stand gesetzt zu werden, die Ausbeutung der Priisken fortzusetzen, die ihnen trotz aller Theuerung hundert pro Cent eintragen. Was bleibt denjenigen zu thun übrig, deren Priisken weniger ergiebig sind? Nichts weiter, als Lebensmittel zu demselben Preise zu kaufen und, um die schweren Kosten zu decken, ihre Arbeiten auf den Punkten zu concentriren wo sich das meiste Gold vorfindet, und die Stellen zu vernachlässigen, mit deren Bearbeitung sie fortgefahren hätten, wenn die hohen Preise sie nicht davon abhielten . . . Was machen aber diejenigen die keine Priisken haben? Sie sehen sich gezwungen, dort Beschäftigung zu suchen. Der Beamte verläfst den Dienst, um sich als Commis (Prikaschtschik) zu verdingen; der Landmann sagt dem Pfluge Valet, um Arbeiter in den Goldgruben zu werden. Die Folge ist, dafs es dem Ackerbau an Händen fehlt, wodurch sich natürlich der Ertrag des Bodens vermindert, während der Begehr nach Getraide immer steigt, weil die Zahl der Arbeiter in den Gruben fortwährend zunimmt. Tritt dann ein Misswachs ein, so vertheuern sich die Lebensmittel bis ins Unglaubliche, und Alles strömt dann nach den Priisken, wo sie gegen den Mangel gesichert sind und ihnen glänzende Hoffnungen auf Reichthum winken. Dies ist die einzige Ursache der allgemeinen Theuerung, und die Schuld liegt allein an den Besitzern der reichen Priisken, eine grofse obwohl unwillkürliche Schuld. Wer sorgt am Ende nicht für das eigene Interesse? allein dieses könnte auf einem anderen Wege erzielt werden — durch Vervollkommnung des technischen Apparats und Einführung von Maschinen, um die Menschenhände zu ersetzen. Hiermit aber geht es äusserst langsam vorwärts, wenigstens bei dem gröfsten Theil der Priiskenbesitzer; die Verbesserungen, die man in den Kronanstalten vornimmt, sind ihnen entweder nicht bekannt oder erregen bei ihnen nicht das mindeste Interesse, wozu noch der Zweifel kömmt, ob sie ihnen auch Nutzen bringen würden.

„Man beschuldigt die sibirischen Goldsucher eines unmäfsigen Luxus, aber dieser Vorwurf ist ungegründet. Der Wunsch sich mit allen Bequemlichkeiten des Lebens zu umgeben, wozu die Mittel vorhanden sind, ist noch kein Verbrechen. Ein Mann, der hunderttausend Rubel jährlicher Einkünfte besitzt, kann ohne Verletzung der Moral ein glänzendes Haus machen, seine Zimmer elegant einrichten und einen schmackhaften Tisch führen; wir sehen hierin nichts Tadelnswerthes. Wer mehr verschwendet als ihm seine Mittel erlauben, handelt allerdings unrecht, allein gerade dieses findet in Sibirien in weit geringerem Maafse statt, als an anderen Orten, und namentlich in Petersburg. Im Gegentheil lassen es sich dort nicht nur die Goldsucher, sondern auch die Beamten, so üppig sie auch leben mögen und so grofs die Theuerung auch ist, aufs sorgsamste angelegen sein, einen Theil ihrer Einkünfte für den Nothfall aufzusparen, und nicht mit Unrecht hält die öffentliche Meinung alle diejenigen für reich die in Sibirien gewesen sind, wo in der That ein Vermögen weit häufiger erworben als durchgebracht wird."

Am Tage seiner Ankunft in Tomsk ward der Reisende, sobald es ruchtbar wurde, dafs er der Bevollmächtigte einer Goldsucher-Compagnie sei, „von einem bunten Schwarme wildfremder Leute mit Bärten und ohne Bärte, in Fracks und Kaftans, in Oberröcken und Asjamen umringt. Der erste Besuchende überreichte mir einen auf einem grofsen Bogen Papier geschriebenen Glückwunsch in Versen, mit zierlich gemalten Vignetten, welche zwei äufserst wohlbeleibte Nymphen — wahrscheinlich die Genien des Goldreichthums — mit vier Hörnern des Ueberflusses darstellten, aus welchen ein Regen von Blumen, Kuchen, Münzen, Hammern und allem Möglichen herabfiel. Der erste Buchstabe eines jeden Verses war nach Pfefferkuchen-Art vergoldet, und sie alle bildeten in Verbindung mit den übrigen Anfangsbuchstaben, meinen Tauf-, Vaters- und Familiennamen. Mit dergleichen Akrostichen, die nicht immer einen vernünftigen Sinn hatten, ernährte der Poet seine Familie.

„Meine anderen Gäste waren ehemalige Agenten verschiedener Priiskenbesitzer, Techniker und Entdecker von Goldlagern in spe. Jeder von ihnen bot seine Dienste an und strich die Rossyp heraus, die er aufzufinden versprach. Fast jeder erzählte dieselbe Geschichte: wie er nämlich im vergangenen Sommer oder im letzten Winter von seinem Prinzipal mit einem Gefährten auf eine Gold-Expedition ausgeschickt worden und mehrere Rossyps entdeckt habe; während des Ausschürfens einer derselben habe sich sein Begleiter total betrunken, so dafs ihm nichts mehr davon erinnerlich sei und der Erzählende jetzt allein etwas von diesem Goldlager wisse; aus der Taiga zurückgekehrt, habe der Andere die von ihm aufgefundenen Rossyps angezeigt, der Prinzipal aber, für dessen Rechnung sie eröffnet worden, statt ihn für seinen Eifer zu belohnen, habe mit ihm Händel gesucht und ihn aus seinem Dienste gejagt, nachdem er ihn noch um seinen Gehalt betrogen. Als der Erzähler auf diese Weise den nichtswürdigen Charakter seines Prinzipals kennen gelernt und vorausgesehen habe, dafs er ihm seine treuen Dienste in ähnlicher Art vergelten werde, sei er zu dem Entschlusse gekommen, ihm die Entdeckung des Goldlagers zu verheimlichen, das von seinem Gefährten vergessen worden, und seinen Dienst zu verlassen, um diesen reichen Schatz einem freigebigeren Herrn anzubieten. Dergleichen Goldfinder ist eine Unmasse vorhanden. Der eine verspricht, einen Priisk an der Birjusa zu eröffnen, der andere verweist auf eine noch unverarbeitete Stelle am Aktolik, welche beiden Flüsse, nebst einigen anderen, den meisten Leuten besonderes Vertrauen einflöfsen, indem dort die reichsten Goldlager gefunden werden. Ein dritter macht sich über die beiden ersten lustig, bemerkt lächelnd: ein Sperling in der Hand ist besser als eine Taube auf dem Dach*), und bietet seinen Priisk an, der nicht tausend Werst entfernt, sondern ganz in der Nähe liegt, im

*) Wörtlich: versprich nicht einen Kranich im Himmel, gieb eine Meise in der Hand.

Atschinsker Kreise, wo Alles wohlfeil ist und alle Lasten auf Wagen an Ort nnd Stelle gebracht werden können. Hören Sie nicht auf ihn! räth ein vierter; die Bürger von Atschinsk, die sich zu den Goldwäschen verdingen, sind die allerschlechtesten Arbeiter, sie nehmen Handgeld und bleiben dann aus, oder wenn sie kommen, so setzt es gleich Streit. Dagegen habe ich einen Priisk ganz dicht bei Tomsk, wo es die schönsten, dichtesten Goldkörner giebt," u. s. w. u. s. w.

In einem früheren Jahrgange des Archivs *) ist eine aus offizieller Quelle geflossene Uebersicht der sibirischen Goldwäschen mitgetheilt worden, und können nachstehende von Herrn Nebolsin gegebene Details als Ergänzung derselben betrachtet werden:

„Wir sind nicht im Stande, alle goldhaltigen Schuttlager (solotosoderjaschtschija rossypi) Sibiriens aufzuzählen; zur näheren Kenntniss dieses Gegenstandes beschränken wir uns darauf, die hauptsächlichsten im Osten des Urals befindlichen namhaft zu machen und die zu den Systemen der Kija, Birjusa, Angara, des Pit und der Podkamennaja-Tunguska gehörigen goldhaltigen Flüsschen genau anzugeben.

„Die kirgisischen Goldsande liegen in der sogenannten Kirgisen-Steppe, diesseits des Irtysch und an seinem jenseitigen Ufer längs den Flüssen, die ihren Ursprung in den Kolbinsker Bergen haben, welche die Gewässer des Irtysch von denen des Djus-Agatsch trennen, der in den See-Saisan ausmündet.

„In dem Bergrücken der den Fluss Obj von dem Tom scheidet, dehnen sich die Goldseifen längs den Flüssen Berdja, Ters, Inja und Mrasa aus. Die Wäschereien werden hier von der Regierung betrieben.

„In dem Bergzuge zwischen dem Tom und Jenisei werden die Arbeiten durch Privatpersonen in den Distrikten Tomsk, Atschinsk, Krasnojarsk und Minusinsk vorgenommen.

*) Bd. II. S. 501 ff. Vergl. auch den Artikel: Die geognostischen Verhältnisse von Nord-Asien, von A. Erman, mit der dazu gehörigen Karte.

„Im Kreise Tomsk liegen die hauptsächlichsten Goldlager an dem Taidon, der in den Tom, und an der Kija, die in den Tschulym fliefst. Die Kijaer Wäschen sind die bedeutendsten und liegen an den Flüsschen, welche das Stromsystem der Kija bilden, in folgender Ordnung. In die Kija fallen:

I. Von der rechten Seite ihres Laufes:

1) der grofse Talajúl;

in diesen ergiefsen sich:

a) Blagonadéjnaja,

b) Suchoi-Talajúl,

c) Maloi-Talajúl, in welchem die Pokrowska fällt;

2) der Birikúl, der den Suchoi- oder trockenen Birikúl aufnimmt;

3) der Makarák.

II. Von der linken Seite:

1) die Troizkaja;

2) der Kundát;

in diesen ergiefsen sich:

a) Prjamoi- (der rechte) Kundát,

b) Poludenny (der mittägliche) Kundát, in welchen die Burljowka fällt,

c) Obschtschji Stan,

d) Nikolskaja, mit dem Afanasjewskji-Kljutsch (Athanasius-Bach),

e) Nowopokrowskaja,

f) Kundustujúl, in welchen die Semenowka fällt,

g) Palátna,

h) Pautjúl;

3) Bjelokámenka;

4) Talánowka;

5) Schegistujúl:

6) Jschumái;

7) Bolschije-Tschebuly;

8) Bolschói-Kójuch;

in diesen ergiefsen sich:

a) Poludenny-Kójuch, mit dem Gluchoi-Kójuch

b) Sjewerny (der nördliche) Kójuch,
c) Schaltyr-Kójuch, mit dem Allá-Kójuch und der Isakiewka,
d) Talajúl,
e) Bogotjúl,
f) Bobrowka, mit der Andrejewka,
g) Fedotowka;
9) Intebés;
10) Altschedát;
11) Kitát;

in diesen ergiefsen sich:
a) Prejésji-Murjúk,
b) Poludenny-Murjuk, in den die Woskresenka fällt,
c) Wostótschny (der östliche) Murjúk,
d) Taigadat,
e) Strúbna,
f) Jedinis,
g) Suchaja (die Trockene),
h) Anonym (Besimjanka);
12) Jaja;

in diesen ergiefsen sich:
a) Bolschoi-Barsás,

in diesen fallen:
aa) Kamjaly,
bb) Wérchnaja-Sujetá,
cc) Konjuchtá,
dd) Nijnaja-Sujetá;
b) Kélbes,

in diesen fallen:
aa) Tugonakow-Kélbes,
bb) Malby-Kélbes.

„Im Atschinsker Kreise liegen die Goldlager an dem Urjúp und den Flüsschen die sich in den Schwarzen und Weissen Jus ergiefsen, welche in den Tschulym ausmünden.

„Im Krasnojarsker Kreise finden sie sich an den Flüsschen

Mana, Karaulnaja, Stanowaja, Poperetschnaja, Bugak, Kolba und Kuwai.

„Im Kreise Minusinsk sind als goldreich bekannt die Flüsschen vom System des Abakan, der in den Jenisei von der linken Seite seines Laufes fällt; an seiner rechten Seite, d. h. jenseits des Striches der die Bergrücken begränzt, welche den Tom von dem Jenisei scheiden, liegen die Rossyps an dem Algiák, der in dem Sistjukém fliefst, an der Seiba, die sich in den Sisim ergiefst, und an dem Tjuchtét, Sibisján, Kúksin, Isyndjúl und anderen, die zum Flufssystem des Amyl gehören.

„Weiter nach Osten, in dem an den Minusinsker Distrikt gränzenden Kansker Kreise und in dem Nijneudinsker, der durch die grofse Birjusa von dem Kansker getrennt wird, liegen die Goldlager an der Mana, an der in sie fallenden Anitschaga, an dem Kan, mit seinen Nebenflüssen Janga, Woskresenka, Negotá, Jangosá und Aguly, und an der durch ihren Reichthum berühmten Birjusa. Folgendes ist das System der goldhaltigen Flüsschen der Birjusa:

I. Von der linken Seite nimmt sie auf:

1) die Jangotá;
2) den Bolschoi-Isseléi, in welchen der Maly-Isselei fliefst;
3) den Bolschoi-Katyschándygoi;
4) den Maly-Katyschándigoi;
5) den Aroi;
6) den Mokry (feuchten) Mirjutschin.

II. Von der rechten:

1) die Chórma, mit dem Ungurbei und Choroi;
2) die Chachta;
3) den Suchoi (trockenen) Mirjutschín.

„Wenn wir weiter nach Südosten vorgehen, finden wir Goldsand im Kreise Irkutsk, in dem benachbarten Werchneudinsk, im südlichsten Distrikte Sibiriens Nertschinsk, und von dort nach Norden in der Provinz Jakutsk.

„Im Kreise Irkutsk sind die Goldlager längs den Systemen

der Flüsse Kitoi und Okà zerstreut, die von der linken Seite in die Angara fallen, und längs den Flüssen die vom Westen in das Baikal-Meer, wie dieser grofse Landsee von den Sibirjaken genannt wird, strömen.

„Im Werchneudinsker Kreise ziehen sich die Goldlager an den Flüssen Gremutschaja, Melnitschnaja, Bolschaja und Trawjanoi-Kljutsch hin, die in den Tschikoi fallen, der sich wieder in die Selenga ergiefst, welche von Osten her dem Baikal zuströmt.

„In dem der Krone gehörigen Bergdistrikt Nertschinsk trifft man Goldwäschen an den Flüsschen Kára und Kujénga, die in die Schilka münden, an dem Kultúm und Ildikón, die in den Gasimur fallen, an dem Solkokón, der sich in die Srednaja-Borsja ergiefst, und an dem Uruljungúi. Der Uruljungúi, die Srednaja-Borsja und der Gasimur fliefsen von der linken Seite in den Argun, und der Argun von der rechten in die Schilka *); durch ihre Verbindung bilden sie den Amur, der ausserhalb der Gränzen des russischen Reichs in das Meer von Ochotsk fällt und eine treffliche Wasserstrafse für den Handel mit Ostindien abgeben könnte.

„In der Provinz Jakutsk wird Gold im Olekmaer Kreise in den Thälern der Flüsschen gefunden, welche durch die Tungir, Buchta und Burkon in den Fluss Olekma strömen, der sich in die Lena ergiefst, so wie noch weiter gegen Norden im Flusssystem des Wilui, der sich gleichfalls mit der Lena vereinigt.

„Wenden wir uns jetzt wieder zurück nach dem Kreise Jeniseisk, der sich eines unerschöpflichen Goldreichthums rühmt, und der im Süden von der Angara, im Westen von dem Jenisei bespült wird. Das Flusssystem, das sich rechts an die Angara anschliefst, bildet die südliche Abtheilung des Jeniseisker Gold-Distriktes, und der gröfsere Theil der Flüsse, die sich gleichfalls von der rechten Seite in den Jenisei ergiefsen, die nördliche Abtheilung desselben.

*) Vergl. zu diesen und den übrigen geogr. Notizen dieses Aufsatzes, meine geognost. Karte zu diesem Archive Bd. II.

„In die Angara fallen nachstehende goldhaltige Flüsse:

I. Die Tatarka;

in diese münden:

1) Indygly (die linke Quelle der Tatarka),
2) Nikulina,
3) Garjewtschicha,
4) Loktewa,
5) Murawina,
6) Rossocha.

II. Die Petríschtschewa.

III. Die grofse Múrojnaja;

in diese fliefsen:

1) Talaja,
2) Werchnaja-Podgoléschnaja,
3) Tjurépina,
4) Srednaja-Podgoléschnaja,
5) Tschembukli,
6) Anonym.

IV. Die kleine Múrojnaja.

V. Die Tschernaja.

VI. Die Rybnaja;

in diese fallen:

1) Kriwljajnaja,
2) die kleine Talaja,
3) die grofse Talaja,
4) Afonkina,
5) Anonym,
6) Mostowaja.

VII. Die Kámenka, welche den Udérei in sich aufnimmt.

In diesen fallen:

a) Anonym,
b) Tuktulájewka,
c) Guráchta,
d) Tachtagaíkta,
e) Anonym,
f) Bolschoi-Schaulkón,

g) Maly-Schaulkón.
h) Bolschoi-Schaargán,
i) Srednji-Schaargán,
j) Maly-Schaargán,
k) Schalokit,
l) Urjúmok,
m) Bolschoi-Péskin,
n) Maly-Péskin,
o) Chòlma,
p) Mamón,
q) Ischímba, in welche sich ergiefsen:
   aa) Tygin,
   bb) Maly-Schalokit,
   cc) Anonym.

„In den Jenisei fallen, aufser anderen Strömen, der grofse Pit und die steinige (podkamennaja) Tunguska.

„A. Zum System des Pit gehören die Goldschuttlager in den Thälern folgender, sich in ihn ergiefsender Flüsse und Bäche:

I. Der Gorbyljok;
in diesen fallen:
1) Lamantschikán,
2) Olmonokón,
3) Machdachók,
4) Burárna,
5) Kotschénda.

II. Die grofse Péntchenga;
in diese fliefsen:
1) Malaja-Tachtagáikta,
2) Maly-Olinonokón,
3) Tompo,
4) Beltagán,
5) Penimba,
6) Kognö,
7) Rino,
8) Eno,
9) Tschiltscha,

10) Márchol,
11) Bogarichta, } diese drei Flüsschen bilden die kl. Péntschenga.
12) Hykitsch,
13) Kukljánda,
14) Daulik,
15) Tukljanda,
16) Anonym.

III. Die Tschirimba;
in diese fallen:

1) Morók,
2) Pedún,
3) Táwrik,
4) Kogái,
5) Jagotá,
6) Wangoschá, welche folgende aufnimmt:
a) Schewaldák,
b) Midán,
c) Koko,
d) Srednji-Ollonokón,
e) Achtolik,
f) Ukaglí,
g) Patimókta,
h) Anonym;
7) Anonym,
8) Jerudá.

IV. Der Kondisimo oder Konj-Myschimo.

B. Mit der Podkamennaja-Tunguska vereinigen sich:

I. Die Tschápa;
n diese fallen:

1) Tschingasán, in ihn:
a) Anonym,
b) Koko;
2) Kinkán,
3) Almakón, mit dem Djúbkosch.

II. Wélme, mit der Téja, in welche sich ergiefsen:
a) Nogotá;

in diese fallen:

aa) Anonym,
bb) Sakuli,
cc) Uwolka;
b) Brus-Lakitsch;
c) Noiba;

in diese fliefsen:

aa) Tschalbunktá,
bb) Jektojút,
cc) Delischmá,
dd) Anonym;
d) Bolschoi-Nentschamó oder Nemtscháuy,
e) Srednji-Nentschamo,
f) Maly-Nentschamo,
g) Ledenscháno,
h) Ognö,
i) Jenáschimo;

in diesen fallen:

aa) Kalami, mit
α) der Guráchta oder linkeu Quelle des Kalami,
β) dem Nikolskji-Kljutsch oder der rechten Quelle des Kalami,
γ) Sewaglikon;
bb) Dytyn, mit der Kamarchàchta,
cc) Jubkoschimo oder Tschubkoschi,
dd) Ognö,
ee) Ollonokón,
ff) Anonym,
gg) Jelmakón;
j) Jatschimo, mit dem Koto,
k) Anonym."

Wir schliefsen unsere Auszüge mit einigen Bemerkungen über die bei den Goldwäschereien angewandte Prozedur*), über die Art und Weise, in der die meisten Entdeckungen vor sich gegangen, und über den jetzigen Stand der Gold-Industrie.

*) Vergl. die früheren ausführlichen Beschreibungen dieses Verfahrens in diesem Archive Bd. IV. S. 125.

„Was uns in den sibirischen Priisken besonders auffällt," sagt Herr Nebolsin, „ist die äusserst kunstlose Manier, in der die Wäscherei betrieben wird. Seit dem Jahre 1814 sind allerdings manche nützliche und bemerkenswerthe Vorrichtungen erdacht worden, von den Kaschkorowschen Gestellen (stanki) und dem Soimonowschen Fasse bis zu den Julebinschen Eggen und den Maschinen mit dem eigenthümlichen Mechanismus des Herrn Gardinskji, der in ganz Sibirien als die sinnreichste und nützlichste Erfindung anerkannt ist. Aber ungeachtet dieser Verbesserungen, der Einführung in den Fabriken der Turbinen des Herrn Gardinskji, der Dampfmaschinen, die zuerst durch Hrn. Mjasnikow zum Auswaschen des Sandes gebraucht worden sind, und der tragbaren Schienenwege, von denen das erste und, wie es scheint das einzige Beispiel im Jahr 1832 von Herrn Astachow in seinen an der Birjusa gelegenen Priisken gegeben wurde, entschliefsen sich nur Wenige zu solchen kostspieligen Neuerungen, und die technischen Arbeiten entsprechen daher höchst selten den Forderungen der Zeit und dem eigenen Vortheile der Besitzer,

„Man denke sich einen einfachen Kasten, mit einem hineingefügten horizontalen Sieb und unter diesem eine hölzerne geneigte Fläche mit einer sich daran schliefsenden trogförmigen Waschgelte, längs der sich kleine eiserne Rechen pendelartig bewegen, und man wird eine Idee von dem sogenannten Butar oder Budar haben, einem einfachen Gestell, das fast in allen Priisken gebraucht wird *). Denke man sich noch

*) Noch kunstloser war die Methode, welche zuerst in den californischen Goldwäschen in Anwendung gebracht wurde. Die Erde wurde mit Schaufeln in kleine Eimer oder in die sehr praktischen indianischen Körbe geworfen, dann wurden die leichteren Erdtheile ausgewaschen und die Steine ausgesucht, und nachdem man den Sand auf hingestrecktem Segeltuch getrocknet hatte, blies man ihn mittelst langer Röhre weg, so dafs nur die Goldkörner zurückblieben. Die sogenannten Wiegen (cradles) wurden erst später eingeführt. S. Four Months among the Gold Finders in Alta California. By J. Tyrwhitt Brooks, M. D. London, 1849. — Eine solche Wiege steht, wie eine wirkliche

dazu dieses Gestell von vier stämmigen Arbeitern umringt, die, ein buntes Tuch um den Kopf geschlungen, aus Leibeskräften mit eisernen Stangen den auf das Sieb gethürmten Sandhaufen schlagen, der ihnen unaufhörlich von anderen Arbeitern zugeführt wird, während das Wasser sich kaskadenweise auf diese Sandmasse ergiefst und, indem es in einem reissenden Strom durch die Waschgelte fliefst, die kleinen Steine mit sich forttreibt — und man wird den hier angewandten Wasch-

---

Wiege, auf zwei Schaukelbrettern, und diese laufen, der regelmäfsigen Bewegung halber, auf einem zu diesem Zwecke gewöhnlich roh zusammengeschlagenen Viereck starker Holzriegel; die innere Einrichtung ist aber so getroffen, dafs die ausgegrabene und goldhaltige Erde auf ein Stück mit Löchern versehenes Blech oder dünnes Lattengitter geworfen wird, damit die gröfseren Steine darauf zurückbleiben und leicht beseitigt werden können, während die feinere Erde durch fortwährend aufgegossenes Wasser in einen unteren, wieder durch ein schräg zurücklaufendes Brett getrennten Behälter gewaschen wird. Während nun ein Arbeiter damit beschäftigt ist, Wasser aufzugiefsen, schaukelt ein anderer die Maschine ununterbrochen hin und her, und dadurch dafs sie ein wenig nach vorn überhängend steht, wird der leichtere Sand bei dem Schaukeln vorn wieder herausgewaschen. Zwei am Boden querlaufende und wohlbefestigte Bretter verhindern dabei, dafs das schwere, sich zu Boden setzende Gold mit hinaus laufe, und die Aufmerksamkeit des Wäschers muss deshalb immer auf die in der Maschine befindliche Erdmasse gerichtet sein, da zu viel Wasser und zu heftiges Schaukeln die leichteren Goldblättchen vielleicht ebenfalls mit hinauswürfe, während andererseits zu wenig Wasser den schon im Inneren befindlichen Sand erhärten lassen, die unteren Gefäche ausfüllen und alles später Hineingeworfene, also auch das Gold, mit darüber hinaustreiben würde. Wird nur gut aufgepasst, so kann man den ganzen Tag über in einer solchen Maschine waschen, ohne sie vor dem Abend zu reinigen (was jedesmal ziemlich aufhält) und das darin befindliche Gold zu heben; im entgegengesetzten Falle aber ist alle Mühe des Arbeiters vergebens: er mag noch so viel Gold mit der Erde ausgraben, seine Maschine wäscht es ihm wieder ins Freie. Abends wird die obere Erde noch vollends abgespült, das untere durch einige unten angebrachte Zapfen in die eingeschobenen Becken gelassen, und dadurch endlich der schwarze Sand (d. h. das Magnet- und Titan-Eisen E.) mit den darin befindlichen Goldstücken gewonnen.

prozess begreifen, dessen Unvollkommenheit einen grofsen Goldverlust verursacht, indem eine nicht geringe Quantität des edlen Metalls in die Abzugskanäle fortgetragen wird oder von der Steinmasse unabgesondert bleibt. Gewöhnlich wird in einem Butar von 600 bis 1000 Pud goldhaltigen Sandes täglich ausgewaschen, wobei die Wachsamkeit der Aufseher und andere Nebenumstände in Betrachtung kommen. Uebrigens sieht man in den Privatwäschereien eher auf die Quantität als auf die Qualität der Arbeit . . . .

„Fast alle namhaften Goldlager verdanken ihre Entdeckung dem Zufall. Nicht selten einem wandernden Tungusen, und es ist durchaus kein Grund zu der Annahme vorhanden, dafs man sich hierbei auf theoretische Berechnungen gestützt habe. Es besteht sogar in Sibirien das Vorurtheil, dass man sich bei allen Entdeckungen nur auf das Glück zu verlassen habe und dafs wissenschaftliche Regeln zu gar nichts helfen. So ungereimt diese Behauptung auch scheinen mag und so sehr sie auch aller sonstigen Erfahrung widerspricht, so ist doch nicht zu leugnen, dafs sie hier auf jedem Schritte durch unbezweifelte Thatsachen bestätigt wird. Die reichsten Fundorte sind durch gemeine Bartrussen (borodki) entdeckt worden, die das Schicksal plötzlich aus der Sphäre des Krämerlebens gerissen und, ohne sie zur Besinnung kommen zu lassen, in das ihnen bisher wildfremde Gebiet geologischer Untersuchungen versetzt hat. Mit charakteristischem Leichtsinn und naiver Unbefangenheit zu Werke gehend, entdeckt der Laie in der Bergmannskunst eine Rossyp nach der anderen, während ein Mann mit spezieller Bildung, trotz aller Gelehrsamkeit und theoretischer Kenntnisse, froh ist wenn es ihm gelingt, einen Priisk in der Nachbarschaft schon bekannter Goldlager zu eröffnen, ohne dafs er sich je durch eine eigene Entdeckung hervorthut.

„Man wird vielleicht sagen, dafs je gebildeter der Mensch ist, je mehr er sich an die Bequemlichkeiten des europäischen Lebens gewöhnt hat, desto ungerner werde er sich entschliessen, die civilisirte Gesellschaft zu verlassen, ein Nomadenleben

zu führen und sich in Wüsteneien zu vertiefen, die kein menschlicher Fufs vor ihm betreten hat, wogegen ein Mann aus dem Volke, dem es gleichgültig ist, wohin er geht, und der sich allen Strapazen ohne Murren unterwirft, auch weit grössere Erfolge erreichen muss. Wir wollen diese, gleichwohl etwas einseitige Erklärung nicht ganz verwerfen, müssen aber doch dagegen bemerken, dafs wir viele gebildete Specialisten kennen, deren Entbehrungen und Beschwerden denen von Leuten, denen die Natur nur eine Dosis gesunden Verstandes verliehen hat, in nichts nachgeben und die stets leer ausgehen, während der Ignorant die reichsten Schätze zu Tage fördert. Was kann dies weiter sein, als Zufall, als blindes Glück, welches sichtlich nur den einfachen Steiger begünstigt?

„Als Steiger werden von den Priiskenbesitzern, ausser den gewöhnlichen, eben nicht sehr geschickten Technikern und Aufsehern (narjadtschiki) von den Kronbergwerken, hauptsächlich sibirische Bauern und Bürger gemiethet, die oft des Lesens und Schreibens unkundig sind und nur ein wenig rechnen können, ja auch sogar das nicht immer. Sie haben vielleicht früher einige Expeditionen mitgemacht, in den Priisken gearbeitet und sich die unschwer zu erlernende Goldwäscherkunst angeeignet, bis nach langen Irrfahrten und harter Arbeit der glückliche Gedanke in ihnen aufgestiegen ist, die Früchte ihrer Erfahrung zur Erlangung eines ehrenvolleren und weniger beschwerlichen Dienstes zu benutzen. So bewerben sie sich denn um den Posten eines Steigers, der eben so vortheilhaft als angenehm ist nnd fürs erste nur die Kunst erfordert, das Land auszumessen und Anderen Aufgaben zu stellen, wobei sich einem gewandten Mujik die schönsten Gelegenheiten darbieten, den eigenen Beutel zu füllen, und dass er diese nicht entschlüpfen lässt, dafür bürgt schon der Nationalcharakter. In seinen Berechnungen jedoch wird er sich auch nicht um ein Haar irren, indem er das Normalmaafs der Kubik-*Sajen* auf Erdmassen verschiedener Dicke und Ausdehnung in der Länge und Breite anwendet. Für einen einfachen Mann scheint dies allerdings eine nicht allzu-

leichte Aufgabe; allein der Russe macht einmal Alles vortrefflich, was er gut machen will, und besonders, was man ihm gut zu machen befiehlt — das russische Ingenium ist besser und gründlicher als alle deutschen Theorieen (!).

„So geschieht es, dafs ein Mann aus den niedrigsten Ständen eine solche Kunstfertigkeit erlangt, dafs er nicht nur nach dem Augenmaafse mit der Elle in der Hand einen ganzen Berg in Kubikzölle zerlegt, sondern auch, nachdem er von dem Gipfel des Berges die Localität übersehen, die Richtung des Bergzuges bemerkt und sich die Windungen der Anhöhen und Schluchten notirt hat, mit Sicherheit auf den Ort hinweist, wo es am rathsamsten ist, die Ausschürfung vorzunehmen, nach dem Erdreich der Berge und dem äufseren Anblick der Steine des Flufsbettes bestimmt, ob die gefundene Stelle eine Untersuchung lohnen werde, nach der Form der Goldkörner der ersten Probe berechnet, was man von diesem Priisk zu erwarten habe, und höchst selten nicht das Richtige trifft. Seine Maschine nach dem Muster der beim Nachbar gesehenen zu bauen, die nöthigen Zuthaten anzubringen, mittelst des Rechenbrettes (schtschety) oder an den Fingern in Minutenfrist eine Aufgabe zu lösen, die unser Einem eine Viertelstunde mit Beihülfe von Papier, Tinte, Proportionen und Gleichungen kosten würde — Alles dieses ist ihm ein Spiel, und wenn er sich auch irrt, so ist es um eine unbedeutende Kleinigkeit, die bei einer Sache, wo es nicht auf mathematische Genauigkeit ankömmt, von keinem Belang ist. Dieser nationalen Anstelligkeit, dieser eigenthümlichen gesunden Urtheilskraft ist es wohl auch zuzuschreiben, dafs, wie schon erwähnt, die meisten Entdeckungen Leuten dieser Classe zufallen, und nicht den aus Petersburg angekommenen Beamten, welche bei allem Eifer oft nicht wissen, an welchem Ende sie eine ihnen fremde Sache anfassen sollen. Und hierdurch wird man auch unwillkürlich zu der Betrachtung veranlasst, dafs es am Ende nicht blofs am Glück, sondern vielleicht an dem Verstande und der Sachkenntnifs Jener liegt, wenn sie vorzugsweise vom Erfolge begünstigt werden.

„Die Priiskenbesitzer, die sich von der unmittelbaren Theilnahme an den Arbeiten fernhalten, lassen wir hier ganz beiseite, da man nicht das Recht hat, von ihren Specialkenntnissen zu fordern. Der Mensch kann ja nicht Alles wissen oder, wie man so zu sagen pflegt, alle Weisheit verschlungen haben. Begegnen wir nicht überall hohen Staatsbeamten, die keine Idee von den vaterländischen Gesetzen haben, Gutsbesitzern, die nicht wissen, wie das Getraide wächst, und anderen noch auffallenderen Abnormitäten? Dafür haben diese Leute die Wissenschaft in der Tasche. Wenn sie nur Geld haben, so finden sie leicht einen mit Specialkenntnissen ausgerüsteten Gehülfen. In den Privat-Goldpriisken, wo der Ober-Director der Arbeiten alle Eigenschaften eines kundigen Oekonomen, eines geschickten Ingenieurs, eines wissenschaftlich gebildeten Geologen in sich vereinigen sollte, sehen wir mitunter, dafs er sich nur mit der Einnahme und Auszahlung der Gelder, der Zusammenstellung der Abrechnungen und der Führung der Prozesse, und auch das nur unter den Flügeln eines dienstbaren Beamten, beschäftigt; der ökonomische Theil hingegen ist ganz in den Händen der Agenten (prikaschtschiki) und der technische hängt von der Willkür der Arbeiter ab, die zur Beschleunigung der Arbeit und Verkürzung der accordirten Zeit das Wasser fluthweise aufgiefsen, ohne sich um die Reinheit der Auswaschung zu bekümmern, und, den Mangel an Aufsicht benutzend, das Gold, wo es nur möglich ist, entwenden. Es wäre sehr gewagt, wenn man behaupten wollte, dafs die Leitung der sibirischen Priisken sich stets in den Händen von Leuten befände, welche das ihnen anvertraute Etablissement auf die höchste Stufe der Wirksamkeit und der Ordnung zu bringen wissen; leider ist dies bei weitem nicht der Fall.

„Trotzdem steht die Gold-Industrie in Sibirien in voller Blüthe; von Jahr zu Jahr vermehrt sich ihr Ertrag, und ungeachtet aller Verlockungen der Branntweinpacht und des Tauschhandels mit China, bildet sie heutzutage für die Capitalisten den Hauptgegenstand ihrer Thätigkeit. Bei einer so

ungeheuren Masse von kostbaren Metallen, wie sie in Sibirien produzirt wird, ist es natürlich, dafs jeder andere Gewerbszweig, der nicht im ersten Augenblick so colossalen Gewinn verspricht, in seiner Entwicklung gehemmt wird, obwohl Sibirien, namentlich der zwischen dem Obj und der Lena liegende Theil, an Vielem Mangel leidet, was es mit leichter Mühe selbst hervorbringen könnte. Wir theilen nicht die voreiligen Hoffnungen einer Wasserverbindung mit dem östlichen Ocean, eines Handelsverkehrs mit Indien, und bezweifeln die Ausführung von anderen Projecten und Unternehmungen, als die Anlegung von Zuckersiedereien und die Bearbeitung der in Ueberfluss vorhandenen Eisenerze, welche allerdings unberechenbaren Nutzen bringen und Russlands Ruhm erhöhen würden. Allein mit blofsen Plänen und guten Wünschen ist es nicht gethan, und so lange das pure, blanke Gold den Verehrern der Fortuna entgegenwinkt, werden dergleichen weitaussehende Unternehmungen keine Liebhaber finden."

Gordon's Tagebuch *).

Der General Patrick Gordon gehört zu den merkwürdigsten Persönlichkeiten in der russischen Geschichte. Ein erfahrener Kriegsmann, widmete er den gröfseren Theil seines Lebens dem Dienste Russlands, unter der Herrschaft dreier Zaren, zu einer Zeit, wo das Land eine völlige Umgestaltung erfuhr, an der er eifrigen Antheil nahm. Von dem Zaren Alexis und seinem Nachfolger Theodor geachtet und nach Verdienst geschätzt, stieg Gordon unter Peter zu ganz besonderem Einfluss empor, da der junge Monarch das gröfste Vertrauen zu den Kenntnissen und Fähigkeiten des verständigen und gelehrten Schottländers gefasst hatte. Gordon diente ihm treu und eifrig bis zu seinem Tode. Er wohnte den wichtigsten politischen und militairischen Ereignissen jener Periode als Zuschauer oder handelnde Person bei, und da er von seiner frühesten Jugend an gewohnt war, ein Tagebuch zu halten, so schrieb er täglich Alles nieder, was er sah, hörte oder that. Dieses Tagebuch stellt eine glaubwürdige und ununterbrochene Chronik für einen langjährigen Zeitraum dar, indem keine Arbeit oder Beschäftigung Gordon je verhinderten, alle Tage we-

*) Tagebuch des General Patrick Gordon, während seiner Kriegsdienste unter den Schweden und Polen vom Jahre 1655 bis 1661, und seines Aufenthaltes in Russland von 1661 bis 1699, zum ersten Male vollständig veröffentlicht durch Fürst M. A. Obolenskin und Dr. Phil. M. C. Posselt. Erster Band. Moskau 1849, in der Universitäts-Buchdruckerei. LXVII und 672 Seiten in 8.

nigstens einige Zeilen darin einzutragen. Er führte es regelmäfsig auf dem Schlachtfelde, bei der Belagerung von Festungen und durch alle Phasen seines ereignifsvollen Lebens. Neben historischen Thatsachen findet man in diesen Memoiren Nachrichten über seine häuslichen Verhältnisse, über Zusammenkünfte und Unterredungen mit Bekannten, und Charakteristiken der verschiedenen Individuen, mit denen er in Verbindung stand. Als der Zar anfing ihm sein Vertrauen zu schenken und ihn über Staats-Angelegenheiten zu Rathe zu ziehen, traten die einflussreichsten Personen des Hofes in nähere Verbindung mit Gordon, wodurch sein Tagebuch neue Wichtigkeit erhält. Der Scharfblick Gordon's liefs auch die Sitten und Gebräuche des damaligen Russlands nicht unbeobachtet, zu deren Kenntniss er höchst werthvolle Materialien liefert. Kurz, dieses Tagebuch ist eine so interessante und wichtige Quelle für den denkwürdigsten Zeitpunkt der russischen Geschichte, dafs man schon längst gewünscht hat, es vollständig im Druck erscheinen zu sehen — ein Wunsch, deren Erfüllung durch mancherlei Umstände verzögert wurde.

Das von Gordon eigenhändig in englischer Sprache geschriebene Tagebuch bestand ursprünglich aus acht oder neun Bänden, von welchen einige äufserst umfangreich sind. Die Existenz dieses kostbaren Manuscripts blieb bis zum Jahr 1759 unbekannt, wo der Graf Alexander Stroganow nach dem Tode eines gewissen Gordon, der als Translateur bei der Petersburger Admiralität diente, erfuhr, dafs sich das Tagebuch seines Vorfahren unter seinem Nachlass befinde. Graf Stroganow kaufte der Wittwe die Handschrift ab, die aber nur vier Bände enthielt, nämlich die beiden ersten, einen aus der Mitte und den letzten. Man suchte umsonst nach dem Fehlenden; wenigstens war der Fund in gute Hände gerathen: Graf Stroganow schenkte ihn dem Historiographen Müller, der sich bei Durchsicht des Manuscripts erinnerte, dass Bayer das Tagebuch Gordons bei der Compilation seiner „Geschichte von Asow" benutzt habe, wo die Beschreibung der Feldzüge gegen die krymischen Tataren in den Jahren 1688 und 1689

und der Belagerung und Einnahme von Asow im Jahr 1696 fast ganz daraus entnommen ist. Es war also nicht zu bezweifeln, dafs die fehlenden Bände des Tagebuchs in den Händen Bayer's gewesen sein mussten; was aber aus ihnen geworden war, konnte Müller nicht eher entdecken, bis er zu Anfang der Regierung Catharina's II. nach Moskau versetzt wurde, wo er zu seiner Freude das im Besitze Bayer's gewesene Manuscript im Archiv des Collegiums der auswärtigen Angelegenheiten auffand. Es bestand aus zwei dicken Bänden, so dafs also jetzt schon sechs Theile der Original-Handschrift vorhanden waren, welche folgende Perioden in sich schliefsen:

1. Band: von 1635 bis 1659
2. Band: von 1659 bis 1667
3. Band: von 1677 bis 1678
4. Band: von 1684 bis 1690
5. Band: von 1690 bis 1695
6. Band: von 1695 bis 1699.

Es geht hieraus hervor, dafs sich in dem Tagebuch zwei Lücken befinden, nämlich von 1667 bis 1677, d. h. von der Rückkunft Gordon's aus England, wohin er im Auftrage des Zaren gereist war, bis zu Anfang des sogenannten Tschigirin'schen Feldzuges und von 1678 bis 1684, nämlich von dem Schlusse des erwähnten Feldzuges bis zur Rückkehr Gordon's aus Kiew nach Moskau. Leider ist das Fehlende, welches zwei oder drei Bände enthalten muss, bis jetzt nicht aufgefunden worden. Auch in den noch vorhandenen Bänden, welche sich gegenwärtig im Besitze des Moskauer Archivs des Ministeriums der auswärtigen Angelegenheiten befinden, sind Lücken oder vielmehr leere Stellen, in welche Gordon, wie es scheint, weitere Details einzuschalten beabsichtigte; indessen kommen dergleichen nur selten vor und der Zusammenhang der Erzählung wird dadurch nicht unterbrochen. Es geht aus den im Archive befindlichen Papieren des Grafen Ostermann hervor, dafs er nicht nur um die Existenz des Gordon'schen Tagebuchs wufste, sondern es auch im J. 1724

in das Russische übersetzen lassen wollte, welches er einem gewissen Wolkow und dann Sinjawin auftrug, bis er, namentlich mit letzterem unzufrieden, das Original aus Moskau nach Petersburg bringen liefs.

Müller, der die ganze Wichtigkeit des Gordon'schen Manuscriptes begriff, wünschte einen detaillirten Auszug daraus zu machen. Es ist überhaupt ersichtlich, dafs er eifrig um die Veröffentlichung dieses historischen Materials in einer oder der anderen Gestalt besorgt war. Unter seinen Papieren findet sich eine eigene Arbeit, die von ihm selbst im Jahr 1767 in französischer Sprache unter dem Titel „Mémoires du général Gordon écrits par lui-même" zusammengestellt worden, und wovon eine abgekürzte Uebersetzung im vierten Bande der freien russischen Gesellschaft (Opyt trudow Wolnago Rossijskago Sobranija) 1778 im Druck erschien, wo auch Müller eine aus Gordon's Tagebuch gezogene „Nachricht vom Ursprunge der Regimenter Preobrajensk und Semonowsk" einrücken liefs. Unterdessen ward dem arbeitsamen Müller ein kenntnifsreicher und fleissiger Mitarbeiter, der Akademiker Stritter, beigegeben. Gleich nach seiner Ankunft in Moskau trug ihm Müller auf, sich mit dem Gordon'schen Manuscripte zu beschäftigen. Stritter fühlte sich von dieser interessanten Arbeit so angezogen, dafs er den gröfsten Theil des Tagebuchs wörtlich ins Deutsche übersetzte, indem er nur allbekannte historische Ereignisse oder kleinliche Details aus dem Privatleben Gordon's ausliefs. Durch diese beiden Gelehrten, Müller und Stritter, wurde der Ruhm Gordon's als Feldherr und Schriftsteller verbreitet. Es erschienen von ihm zu verschiedenen Zeiten folgende Notizen und Auszüge aus seinem Manuscript:

Im St. Petersburger Calender (Mjesjazeslow) für 1782 findet man eine „Beschreibung des Lebens des gewesenen russischen Generals Gordon" (opisanie jisni bywschago rossyskago generala Gordona). In dem Calender für 1783 ist eine „Nachricht von der Belagerung Asow's im Jahr 1695," worin es bemerkt wird, dafs Gordon's Tagebuch als Material dazu

gedient habe. In den neuen Monatsschriften (nowyja jejemjesjatschnyja sotschinenija) für 1788 liesst man eine aus derselben Quelle entlehnte „Nachricht von den Tschigirin'schen Feldzügen in den Jahren 1677 und 1678," deren Fortsetzung sich im folgenden Jahrgange befindet. Der fleissige Tumanskji druckte in seinem „Russischen Magazin" für 1793 ein Bruchstück aus Gordon's Tagebuch (in einer schlechten und incorrecten Uebersetzung) ab, welches sich auf die Jahre 1684 und 1685 bezieht. Endlich gab der unvergefsliche Golikow im J. 1800 seine historische Schilderung des Lebens und der Thaten des berühmten Schottländers Patrick Gordon, Generals en Chef der Armeen Sr. Maj., bei uns unter dem Namen Peter Iwanowitsch Gordon bekannt," heraus. Sie erschien zugleich mit der Lebensbeschreibung Lefort's, die ebenfalls von Golikow verfasst war, der aber bei seiner Arbeit nur die früher im Mjesjazeslow eingerückte Biographie Gordon's benutzte, die er mit verschiedenen, auf die historischen Begebenheiten jener Zeit bezüglichen Einzelheiten erweiterte.

Weder Müller noch Stritter hatten jedoch die von ihnen angefangene Bearbeitung des Tagebuchs beendigt. In Stritter's Uebersetzung oder detaillirtem Auszuge war sogar die Form des Originals verändert worden, indem er sich überall in der dritten Person ausdrückt, obgleich er die sonstige Anordnung desselben beibehalten hat. Seine Arbeit erhält besonders dadurch Werth, dafs ihm Müller mit seinen tiefen Kenntnissen dabei behülflich war. Es ist nicht bekannt, warum Stritter seine Arbeit nur bis zum Jahr 1691 fortsetzte und nicht den wichtigsten Theil des Gordon'schen Tagebuches, von 1691 bis 1699, übertrug. Dieser Zeitraum umfasst im Original beinah zwei Bände, welche mehr als 1500 Seiten Manuscript enthalten.

In neuerer Zeit war die Stritter'sche Arbeit in den Besitz zweier Personen übergegangen. Fürst M. A. Olenskji, Director des Moskauer Archiv's des Ministeriums der auswärtigen Angelegenheiten, hatte in seiner Bibliothek die erste Abtheilung derselben, in der das „Tagebuch" bis zur Ankunft

Gordon's in Russland im Jahre 1661 geführt ist. Der Rest der Uebersetzung war mit allen übrigen Papieren Stritter's in die Hände des Herrn Pogodin, ehemaligen Professor an der Moskauer Universität, gekommen. Er theilte dem Fürsten Obolenskji gern den ihm gehörigen Theil der Handschrift mit, so dafs jetzt nichts weiter übrig blieb, als den Schlufs des Tagebuchs zu übersetzen, eine Arbeit welche der Dr. Posselt auf sich nahm, der durch ein sorgfältiges Studium seines Thema's vollkommen dazu befähigt ist, wie das von ihm verfasste Vorwort zu deren jetzt herausgegebenen ersten Bande des „Tagebuchs" beweist. Dieses Vorwort bildet schon für sich ein interessantes Buch, indem es einen historischen Bericht über die Familie Gordon, über Patrick Gordon selbst und sein Tagebuch giebt. Eine Menge klarer und verständiger historischen Anmerkungen geben die jetzigen Herausgeber des Gordon'schen Tagebuchs als Männer zu erkennen, die der von ihnen unternommenen wichtigen Arbeit gewachsen sind. In dem Vorworte wird bemerkt, dafs Stritter's Version sich bei sorgfältiger Vergleichung als äufserst genau und dem Original entsprechend erwiesen habe; ihr einziger Mangel sei die incorrecte und abweichende Orthographie der Eigennamen. Sie ist übrigens fast ohne alle Aenderung geblieben.

Der vorliegende erste Band des Tagebuches reicht bis zum Jahr 1678 und enthält die Jugendzeit des Verfassers, die Beschreibung seines Dienstes in der schwedischen und polnischen Armee und nachher in Russland. Der folgende Band wird ein weit grösseres Interesse darbieten, indem Peter der Grofse hier auf dem Schauplatz erscheint und Gordon von nun an nicht allein als Soldat, sondern auch als Staatsmann thätig ist."

(Otétschestwennya Sapiski).

Bemerkungen über den Bezirk der Altai'schen (Kolywano-Woskresensker) Hüttenwerke.

Von

Herrn S. Guljajew.

Der Kolywano-Woskresensker Hüttenbezirk liegt zwischen 49° und 56° Nördl. Breite bei 75° bis 88° O. v. Paris. Er bildet demnach etwa die Hälfte des Tomsker Gouvernements und zugleich, seinen Erzeugnissen zufolge, eine der allerwerthvollsten Provinzen von Russland.

Die östliche und die westliche Hälfte dieses Bezirkes sind sowohl ihrem Ansehn nach als auch durch ihre Produkte streng geschieden, indem die erstere oder westliche überall von den Altaischen Bergen durchschnitten wird, deren mit Schnee bedeckte Gipfel oder Bjelki verschiedene Namen führen. Diese Bergmassen bilden einen von S.O. nach N.W. gerichteten Streifen, welcher auch die zum Obj- und Irtysch-System gehörigen Flüsse enthält. Die dortige Landschaft ist an vielen Stellen mit dichter Waldung bedeckt, auch enthält sie an der rechten oder Wiesen-Seite des Obj einen humusreichen Boden auf welchem alle (?) Arten von Feldfrüchten ohne jede Düngung gedeihen.

Die Westhälfte des Bezirkes wird von der östlichen durch

---

*) Nach einer uns von dem Verfasser mitgetheilten Russ. Handschrift. Vergl. in d. Arch. Bd. III. S. 124. Bd. V. S. 332, 483. VII. 19. VIII. 233.

15*

die Thäler der Schulba, des Alej und des Obj getrennt *) und bildet zwischen dem Irtysch und Obj eine gegen die Barabinzische Steppe geneigte Fläche. Die Ebenheit dieses Landstriches ist nur von Wellenähnlichen Hügeln unterbrochen, die meist von N.O. nach S.W. gerichtet sind, und welche in der Nähe des Obj beträchtlicher scheinen als am Irtysch. Am Obj liegen zwischen diesen Hügeln ziemlich regelmäfsige Thäler von beträchtlicher Ausdehnung, welche von den Bewohnern Padi, d.h. Schluchten (oder dem Wortsinne nach etwa Erdfälle) genannt werden. Diese Westhälfte des Kolywaner Bezirkes ist fast völlig unbewaldet; Ausnahmen bilden nur ein schmaler Streifen an den Ufern des Alej bei dem Dorfe Krasnojarsk, auf welchem Gehölze aus Pappeln, Espen, Weidenarten, Prunus Padus, einem Mespilus und Rosensträuchern vorkommen — so wie auch ein Streifen von Fichtenwaldung, der 60 Meilen weit, von dem Obj bis zum Irtysch, reicht. Dieser erstreckt sich namentlich stromaufwärts längs des zuletzt genannten Flusses von dem Semijarsker bis zu dem Schulbiner Gränzposten, wendet sich darauf gegen den Obj und endet 120 Werst vom Irtysch bei der Loktjewer Hütte. Es ist aber diese Waldung welche an verschiedenen Stellen unter den örtlichen Benennungen des Barnauler, des Srostensker, Korostelewer, Schulbiner und Loktjewer Holzes (Barnaulskji bor, Srostenskji bor u.s.w.) bekannt ist. Man findet ausserdem nur in den tiefsten Flussthälern einige Birkengehölze von unbedeutender Ausdehnung, welche den Provinzialnamen Kólki führen. — Die in Rede stehende Westhälfte des Altaischen Bezirkes ist dürre, indem sie nur von spärlichen Bächen durchschnitten wird. Diese entspringen theils aus Seen, theils aus hochgelegenen Sümpfen, fliefsen langsam und bilden Seen, sowohl in der Mitte als am Ende ihres Laufes. Der Boden ist auch in dieser Hälfte des Bezirks so humusreich wie in der östlichen. In der Nähe des Irtysch besteht er aber aus einem sandigen

*) Vergl. die Karte zu diesem Archive Bd. V. S. 332 u. f. E.

Thone und enthält auch verschiedene, bitter schmeckende Salze. Von der Mündung des Alej finden sich, sowohl ostwärts gegen den Irtysch, als auch gegen Westen bis zu dem See Tschany, viele sogenannte Solontschaki (Salz-Stellen) von denen aus sich die Erdoberfläche, besonders nach dem Regen, mit einem reifähnlichen Ueberzuge aus reinem Kochsalze oder aus einem Gemenge desselben mit Bittersalz bedeckt. Unter den Seen sind an diesen Salzen am reichsten: die Borowye Osera, Aleusskija O., Sjewernyja O., Korjakowskija O., Karasuzkija O. und Burlinskija O. deren Gesammtreichthum völlig unerschöpflich ist. Viele andere Seen dieses Distriktes setzen zwar keine Salze ab, werden aber bittere Seen genannt, wegen des unangenehmen Geschmackes den man an ihrem Wasser bemerkt. — An hellen Sommertagen findet man in den Steppen dieses Distriktes die seltsamen Erscheinungen der Luftspiegelung, welche hier unter dem Namen Marewa bekannt sind.

Der Kolywano-Woskresenker Hüttenbezirk enthält zusammen gegen 390000 Quadrat-Werst oder 7960 Quadrat-Meilen, von denen etwa $\frac{1}{32}$ oder 12250 Quadrat-Werst bewaldet sind. Die verschiedene Höhe über dem Meere, die Gestaltung der Bodenoberfläche und die geographische Lage vereinigen sich um auch dem Klima in beiden Hälften dieses Bezirkes einen verschiedenen Charakter zu ertheilen. Es ist in der östlicheren Hälfte merklich rauher als in der anderen, und man bemerkt in der ersteren namentlich länger anhaltende Winter. Im Sommer sind aber im Allgemeinen (?) die Lufttemperaturen ausreichend nicht nur für alle (?) Feldfrüchte und für viele dem Menschen nützliche, wildwachsende Pflanzen, sondern auch, in den südlicheren Theilen dieses Landes, für Arbusen und Melonen, welche daselbst im Freien aufs beste gedeihen. In den Thälern finden sich vortreffliche Heuschläge und Weiden und an feuchteren Stellen ein so hoher Krautwuchs, daſs man die Pferde unter den Reitern nicht sehen kann.

Im Allgemeinen ist die östliche Hälfte zum Kornbau und

zur Bienenwirthschaft, die westlichere dagegen zur Viehzucht geeigneter. Ueber der ersteren ist der Himmel den Sommer über fast fortwährend heiter — auch ist in derselben die sogenannte Sibirische Pest (Sibirskaja jaswa) fast unbekannt, welche in der Westhälfte alljährlich eine beträchtliche Zahl von Pferden und Rindern tödtet. Man pflegt deshalb auch schon seit alten Zeiten die Pferde welche zu den Dörfern bei den Hüttenwerken gehören, mit Anfang des Frühjahrs ins Gebirge zu treiben, wo sie dann bis um die Mitte des August *) unter Aufsicht von eigens gewählten Hirten verbleiben. In diesen Berggegenden fehlen auch die schädlichen Insekten und namentlich die Mücken, Viehbrämsen und Gnetzen (Moskito) von denen unendliche Schwärme, sowohl in den Wiesengegenden und sumpfigen Niederungen, als auch in den Steppen und Gehölzen der Westhälfte vorkommen. Die Dorfbewohner dieser Gegenden suchen sich einigermafsen vor diesem Ungeziefer zu schützen, indem sie in ihren Stuben Rauchgefäfse (sogenannte Kúrewa) aufstellen, d. i. Töpfe mit verrottendem Kuhmist, deren Ausdünstung den Insekten unerträglich ist. Bei den Einfahrten in die Dörfer werden zu demselben Zwecke gröfsere Ablagerungen von verwesendem Mist in gegrabenen Löchern gemacht. Bei den Fahrten die sie zur Heuärndte oder zu andren Zwecken unternehmen, schützen sich die dortigen Landleute gegen die Insektenstiche mittelst einer sackähnlichen Kopfbedeckung, deren Vordertheil aus einem Pferdshaarenen Netze besteht. Das letztere wird bisweilen noch mit Birkenthär oder mit Pech bestrichen. —

Im Allgemeinen ist der Aufenthalt in dem Altaischen Bezirke der menschlichen Gesundheit sehr zuträglich, denn es giebt in ihm keine andren örtlichen Krankheiten als Wechselfieber im Frühjahr und im Herbst, hitzige Fieber und die Sibirische Pest, von welcher die Menschen nur selten, das Rindvieh und die Pferde aber fast jeden Sommer befallen werden.

---

*) Nach West-Europäischer Zeitrechnung wie alle folgenden Angaben.

Von den Erzeugnissen des in Rede stehenden Landes sollen hier nur diejenigen genannt werden, welche in der Oekonomie der Einwohner von Bedeutung sind oder sich zur Ausbeutung eignen. Aus dem Pflanzenreiche gehören dahin die Holzgewächse und namentlich die Sibirische Ceder (P. Cembra) die Kiefer, die Tanne, die sogenannte Pichta (P. Pichta, Fischer), die Lärche, die Espe, die Silberpappel, die Schwarzpappel und die Balsampappel, die Birke, mehrere Arten von Weiden, verschiedene Loniceren, der Wachholder und verschiedene Robinien.

Als Frucht-Bäume und -Sträucher benutzt man: die Traubenkirsche (Prunus Padus), den Schneeball (Viburnum Opulus; Russ. Kalina), die Eberesche, den Rhamnus frangula (Russ. Kruschina), die rothen und weissen Mispeln, die sogenannten Kalmykischen Nüsse oder wilden Pfirsiche (Amygdalus nana), den Sanddorn (Hipophae rhamnoïdes, Russ. Obljepicha) *), die Rosen, Berberitzen, Stachelbeeren, Johannisbeeren, Himbeeren, Brombeeren und andre **) Sträuche.

Von Krautgewächsen werden ihrer Früchte wegen benutzt: Rubus saxatilis, R. Chamaemorus und R. arcticus, Fragraria vesca, Vaccinium Oxycoccus und V. Myrtillus.

Man isst ferner an Knollen und Zwiebeln, die von verschiedenen Lilien (Russ. Saranà), den sogenannten Kandyk, den wilden Knoblauch, d. Allium ursinum, den sogenannten Sinjuschenskoi Luk, d. i. eine Lauch-Art welche auf der Sinaja Sopka, bei dem Kolywaner Schleifwerke und an einigen Punkten der Korgoner und Tigerezker Schneegebirge vorkommt u. m. a.

Von Arzneigewächsen sind unter andren bemerkenswerth: das Süſsholz (Glycirhiza glabra), die Sládkaja trawa (Heracleum dulce), der sogenannte bittere Anis oder wilde Kümmel (?), zweierlei Schierling, zweierlei Wermuth (Russ. Po-

---

*) Vergl. über die Anwendung der Früchte derselben bei Irkuzk, Erman Reise u. s. w., Abthl. I. Bd. II. S. 93.

**) Der Verfasser nennt hier noch „verschiedene Spiraeen," von denen doch aber die Früchte nirgends für essbar gelten.

lyn), ein Thymus, Rhododendron Chrysanthum, Adonis vernalis, Daphne mezereum (Russ. pliuschtsch), Hypericum perforatum, eine Mentha, Pimpinella saxifraga, eine Valeriana, Saxifraga crassifolia oder den sogenannten Tschagirer Thee, der bei dem Tschagirer Vorposten und namentlich auf dem Theeberge oder der tschainaja Sopka vorkömmt, den gelben sibirischen Mohn (?), den Rhabarber und das Isländische Moos.

Die Altaische Flora ist bei weitem noch nicht vollständig bekannt, obgleich die Herren Bunge und Ledebour, im Jahre 1826, in Folge einer Reise die sich nur auf den östlichen Theil des in Rede stehenden Landstriches beschränkte, gegen 400 neue Species aus derselben beschrieben haben. Zu den wildwachsenden Pflanzen, die man cultiviren sollte, gehört unter anderem die Färberröthe (Russ. Marjona). Am Tscharyseh und am Alej sind alle Wiesen mit dieser werthvollen Pflanze bedeckt. Nach Versuchen die man in einigen Gärten angestellt hat, ist die Westhälfte des Altaischen Bezirkes auch zum Anbau des Anises, des Saffrans, des Rhicinus und mehrerer anderer Pflanzen äusserst geeignet welche bis jetzt nur in den südlichsten Provinzen des Europäischen Russlands cultivirt werden.

Von Feldfrüchten baut man jetzt am Altai Sommer- und Winter-Roggen, Spelt, die gewöhnliche und die Himalaja-Gerste, Hafer, den Russischen, den Kalmykischen und den Chinesischen Waitzen, Erbsen, Hirse, Buchwaitzen, Mohn, Hanf und Flachs, während in den Gärten: Gurken, Melonen, Arbusen, gewöhnliche und Kalmykische Kürbis, Bohnen, Linsen, Türkische Bohnen, verschiedene Kohl- und Rüben-Arten, Kartoffeln und Tabak gezogen werden.

Von jagdbaren Vierfüſsern giebt es am Altai: den braunen und schwarzen Bär, Wölfe, Füchse, Zobel, Marder, Hermeline, Eichhörner, Iltis, Hasen, den Vielfraſs, den Luchs, den Sibirischen Marder (Mustela Sibirica, Russ. Kulonók), die sogenannten jermuranki oder Feldkatzen (vielleicht Felis Manul. Pallas. E.) das gestreifte Eichhorn (Russ. Burunduk), Dachse, Murmelthiere, Wilde Schweine, Elenthiere, Roth-

hirsche, Rennthiere, Sibirische Rehe (Cervus pygargus, Russisch Dikaja kosa und Saiga), Wilde Schafe und, wiewohl seltener, Tiger. Man erinnert sich jetzt dreier Fälle, in denen diese selteneren Gäste einen Besuch des Kolywaner Bezirkes mit dem Leben bezahlten. Im Jahre 1813 wurde ein Tiger am Irtysch durch den Kosakenunteroffizier Semljanuchin erlegt, und im Oktober desselben Jahres ein zweiter, 3 Werst von der Loktjewer Hütte, durch Bauern des Dorfes Nowaleisk. Dieser wurde, gleich nachdem man ihn erlegt hatte, vor der Loktjewer Hütte zur Ansicht ausgestellt, und der Verfasser, der damals noch ein Knabe war, erinnert sich der Angst die er empfand, als man ihn auf demselben reiten liefs. Er war von ansehnlicher Gröfse und blutete sehr stark aus dem Kopfe, den man an vielen Stellen mit kleinen Büchsenkugeln durchschossen hatte. Die Bauern hatten sich drei Stunden lang mit ihm geschlagen und er hatte während dieser Zeit, zehn Hunde getödtet, den Schützen, die zu Pferde waren, aber keinen Schaden zugefügt. Sie erhielten von der Regierung eine Belohnung von 100 Rubeln. Im Jahre 1839 wurde ein dritter Tiger von den Bauern des Dorfes Sjetowka im Bjisker Kreise erlegt. Er war ungewöhnlich stark, auch endete diese Jagd weniger glücklich als die beiden früheren, indem drei Menschen von dem angeschossenen Wilde gefährlich verwundet wurden. Die dabei betheiligten Schützen erhielten eine Prämie von 1000 Rubeln.

Von gezähmten Vierfüfsern giebt es in der in Rede stehenden Provinz nur Pferde, Rindvieh, Schafe, Ziegen und, am Irtysch, bei den Kalmyken und Kirgisen, auch Kameele. — Der Verfasser nennt von Vögeln und Fischen nur Gattungen die überall in Sibirien vorkommen und deren Aufzählung weder zu sicherer Erkennung irgend einer Species führt, noch auch zu einer selbst nur annähernden Vorstellung von der Beschaffenheit der betreffenden Abtheilungen der dortigen Fauna. — Bemerkenswerther ist folgende Notiz über das Vorkommen einer Art von Cochenille am Altai und über die seltsame Geschichte ihrer dortigen Auffindung.

Im Jahre 1768 wurde von der Russischen Regierung eine Anleitung zur Einsammlung von Insekten veröffentlicht, die in den Gouvernements von Kijew, des damaligen Klein-Russland, von Slobodsk und von Bjelgorod vorkämen und welche nach gehöriger Vorbereitung, die ächte Cochenille zu ersetzen im Stande seien *). In dieser Vorschrift war auch noch erwähnt, dafs sich die gemeinte Cochenillen-Art gewöhnlich an den Wurzeln eines kleinen gelbblühenden, und der Erdbeerpflanze ähnlichen Gewächses finde. —

In Folge dieser Bekanntmachung bemerkte ein damals am Altai lebender Arzt, Namens P. Andrejew, in der Nähe von Smeinogorsk, an den Wurzeln der Erdbeerpflanze und an denen von Potentilla fruticosa „mit einer schwarzen „Schale bedeckte weisslich graue schleimige Anhäufungen; „auch fand er dafs die kleinen Insekten, die sich nach gehö-„riger Reife aus diesen Haufen bildeten, die Gegenstände auf

*) Es war ohne Zweifel die sogenannte Deutsche Cochenille oder der Coccus polonicus gemeint, dessen Eiernester am Don und in den angränzenden Ländern an den Wurzeln von Scleranthus perennis und von einigen anderen Pflanzen vorkommen, und seit alten Zeiten zur Gewinnung eines rothen Farbestoffs gesammelt werden. Diese Schildlaus ist verwandt mit, aber doch spezifisch verschieden, sowohl von C. Ilicis oder dem Kermes, der im südl. Frankreich, besonders an Quercus coccifera gefunden wird, als auch von Coccus cacti oder dem Scharlachwurm, der ursprünglich in Mexico zu Hause und daselbst besonders von der Nopalpflanze oder dem Cactus coccinellifer theils in den Waldungen gesammelt, theils in Plantagen bei der Stadt Mesteque gezogen wurde. — Es ist diese letztere Art der Schildlaus die auch nach San Domingo und nach Ostindien verpflanzt worden ist und welche jetzt daselbst, ebenso wie in Mexico, in Cactusplantagen vermehrt und ausgebeutet wird. Im südlichen Russland war die Einsammlung des Coccus polonicus nur in Vergessenheit gerathen, in früheren Jahrhunderten aber so allgemein, dafs einer der alten slavischen Monatsnamen an dieses Geschäft erinnert. Der Juli, der zu demselben bestimmt war, hiefs nämlich tscherwen und dieser Name war ebenso wie das slavische tscherwlennez, die Purpurfarbe, und viele damit zusammenhangende, von dem Stammworte tśczerw, ein Wurm, abgeleitet. E.

„denen man sie zerdrückte, purpurroth färbten." Andrejew sammelte eine beträchtliche Menge von diesen Insekten und sandte sie nach Petersburg, „nachdem er sie in Papiere ge„wickelt und über Kohlendunst getödtet hatte." Ein Färber, dem dieser Stoff von der Regierung übergeben wurde, erkannte in ihm ein von der ächten Cochenille zwar verschiedenes, aber auf ähnliche Weise wie diese, mit grofsem Vortheil zu verwendendes Insekt und es wurde darauf der Altaischen Bergwerksbehörde vorgeschrieben: „bei Smeinogorsk „und in der Umgegend zwanzig Pfund solcher Insekten sammeln „und nach Petersburg gelangen zu lassen." Andrejew der nun seine Entdeckung mit noch gröfserem Eifer verfolgte, fand jedoch im Jahre 1773 nur etwas über 2 Pfund des fraglichen Stoffes, weil der regnige und kalte Sommer zu dessen Erzeugung und Einsammlung nicht günstig war. Auch diese gelangten aber nach Petersburg, wo sie von einem, bei der dortigen Tapetenfabrik angestellten Färber, Namens Malmström untersucht, und für so vortrefflich erklärt wurden, dafs man in der Folge kaum noch nöthig haben würde, ausländische Cochenille zu benutzen.

1774 fand Andrejew die Cochenilleführenden Pflanzen bei der Barnauler und bei der Pawlower Hütte in so grofser Menge, dafs er 32 Pfund Farbestoff sammelte, auch bemerkte er „an einer in derselben Gegend vorkommenden Cicuta (!) ein ebenso brauchbares, und wegen ansehnlicherer Gröfse weit leichter zu sammelndes Insekt." — Auf seine neue Sendung, erhielt er nach acht Jahren, von Seiten der Petersburger Behörden, die Antwort, dafs ein Staats-Rath Koslow, der damalige Vorsteher der Tapetenfabrik, die Altaischen Insekten zur Färbung des Kameelgarns untauglich gefunden habe. — Est im Jahre 1786 scheint man den Widerspruch zwischen den eben erwähnten zwei Urtheilen beachtet zu haben, indem man in diesem Jahre die Altaische Bergwerksbehörde von neuem aufforderte, Cochenille zu sammeln. Von 13 bis 15 Pfunden dieses Stoffes welche demnächst (1788 und 1789) nach Petersburg gesandt wurden, übergab man jedoch

nur 1 Pfund demselben oben genannten Director der Tapetenfabrik, der sich nun zu einer weit günstigeren Aussage verstand. Er erklärte nämlieh dafs die scheinbare Untauglichkeit des ihm übergebenen Stoffes nur von fettigen Bestandtheilen herrührte, die sich bei deren Abkochung ablösten und auf der Flüssigkeit schwämmen; dafs aber die Altaischen Insekten wahrscheinlich eine sehr brauchbare Farbe ausmachen würden, wenn man sie gleich nach der Einsammlung gehörig präparirte.

Die Bergwerksbehörde, welche demnächst noch zweimal (in den Jahren 1790 und 1798) aufgefordert wurde, die Anwendbarkeit des fraglichen Farbestoffes an Ort und Stelle in dem Barnauler Laboratorium zu untersuchen, wusste indessen diese Angelegenheit, theils durch völliges Stillschweigen, theils durch ausweichende Antworten, zu erledigen. So unter anderem durch die Meldung dafs eine Ueberschwemmung von der die Barnauler Werke am 15. Mai 1793 betroffen wurden „die sämmtlichen Akten über die Cochenille" zerstört, und somit die Untersuchungen über dieselbe einstweilen unmöglich gemacht hätte. — Auch sei an einer Auflösung, die der Berghauptmann Schmidt von dem fraglichen Stoffe in dem Barnauler Laboratorium gemacht habe „nichts weiter als ein dem des Ameisenäther ähnlicher Geruch zu bemerken gewesen" (!!). In diesem völlig unerledigten Zustande soll dann die nicht unwichtige Angelegenheit, auch während der folgenden 50 Jahre verblieben sein, nachdem noch, wie der Verfasser versichert, im Jahre 1797 der Petersburger Akademie 5 Pfund des Altaischen Färbestoffes übergeben worden und gleichfalls ununtersucht geblieben sind.

Auch von den Fossilien der in Rede stehenden Gebirgsgegend enthält der uns vorliegende Aufsatz nur ein äusserst unvollständiges Verzeichniss, anstatt dessen wir hier auf die geologischen und mineralogischen Notizen in diesem Archive Bd. III. S. 124, V. S. 333 u. VII. S. 19, so wie auf die dort angeführten älteren Werke verweisen. Herr Guljajew behandelt dagegen noch die Geschichte der Auffindung zweier

arzneilichen Stoffe am Altai, mit etwas gröfserer Ausführlichkeit. Es sind diese eine Rhabarber-Art und das sogenannte Sibirische Salz. Beide sollen schon 1745 von einem General Beer und von dessen Begleiter einem Doctor Eckenbrecht beachtet worden sein, welche zur Besichtigung der damals der Familie Demidow gehörigen Hütten, nach dem Altai gereist waren. Den Rhabarber bemerkte der letztere bei der Sinaja Sopka, 10 Werst von der Kolywaner Hütte, und später auch an vielen andren Punkten. Es wurden Wurzeln desselben nach Petersburg gescnickt und mehreren Aerzten zur Untersuchung übergeben. Man fand dafs sie nicht zu dem eigentlich offiziellen Rheum palmatum, sondern zu der Species: Rheum Rhaponticum gehörten, dennoch aber jenen ersteren in ihren medizinischen Wirkungen nur wenig nachständen.

Das sogenannte Sibirische Salz wurde, während derselben Reise, auf dem Wege von der Kolywaner nach der Schülbiner Hütte, 20 Werst von der letzteren, bemerkt, wo es im August einen Schnee- oder Reifähnlichen Ueberzug auf beträchtlichen Strecken des ebenen Bodens bildete. Es wurden gegen 3 Pud dieses weissen Stoffes gesammelt und aus demselben „durch einen Kolywaner Hüttenverwalter, Namens Uhlich, eine Salzmasse gezogen, die man gleichfalls nach Petersburg brachte." Sie wurde dort von dem Apotheker der Admiralität für Seidlitzer Salz (d. h. für schwefelsaure Talkerde erklärt), von der Medizinischen Kanzlei dagegen für übereinstimmend mit dem Glaubersalz und somit für schwefelsaures Natron *). Die medizinische Wirkung des Sibirischen Salzes fand man der des Seidlitzer gleich, und da von diesem damals, in dem Kronstadter und Petersburger Hospitälern, zwischen 300 und 800 Pfund jährlich verbraucht wurden, so beauftragte man die Altaischen Beamten, das erstere in gröfserer Menge sammeln und nach einer, ihnen gleich-

*) Herr Guljajew sagt mit Unrecht, dafs das sogenannte Seidlitzer oder Epsomer Salz ebenfalls schwefelsaures Natron sei!

D. Uebers.

zeitig übergebenen Vorschrift, an Ort und Stelle reinigen zu lassen. „Dieses Fossil erschien auch noch deshalb beachtenswerth, weil man es in dem Petersburger Münzhofe zur Schmelzung der Metalle, zum Löthen u. s. w., so wirksam wie Borax gefunden hatte" *).

In den in Rede stehenden Gebirgslande bemerkte man darauf noch viele andere Gegenden, in denen das sogenannte Sibirische Salz aus dem Boden effloreszirt. So namentlich in der Nähe des Irtysch und bei der Loktjewer Hütte, wo es zusammen mit Kochsalz vorkommt. — Von demselben wurden im Jahre 1749 gegen 13 Pud nach Petersburg geschickt, so wie auch von 1750 bis 1755 zusammen:

310,2 Pud Sibirisches Salz
und 93,3 Pud Rhabarberwurzeln

durch einen eigenen Beamten, der damals mit der Einsammlung dieser Gegenstände beauftragt war. — Auffallender Weise sind aber später und bis auf die gegenwärtige Zeit, die beiden genannten Produkte so gut als völlig unbenutzt geblieben. —

Seine Notizen über die Russische Bevölkerung des Altaischen Bezirkes, beginnt Herr Guljajew mit allgemeineren Bemerkungen, die im Wesentlichen etwa auf Folgendes herauskommen: die Wege auf denen Jermak und seine Nachfolger bei der Eroberung von Sibirien vordrangen, wurden theils später, theils wohl auch schon früher, von vielen anderen Bewohnern der ehemaligen Republik Nowgorod betreten. Diese wurden theils angelockt durch die Erzählungen der Kosaken, von den Vortheilen welche die Jagd, der Fischfang und der Tauschhandel in Sibirien gewährten, theils flohen sie vor den Abgaben und anderen Lasten, so wie auch bisweilen vor Strafen,

---

*) Diese Behauptung bezieht sich vielleicht auf die Reinigung einer Metallfläche durch Erhitzung mit dem schwefelsauren Alkali. Der Russische Aufsatz enthält aber ausserdem noch die offenbar irrthümliche Angabe, dafs man dasselbe Salz auch brauchbar gefunden habe um das Gold vom Silber zu trennen! D. Uebers.

welche ihnen in der Heimath bevorstanden, theils waren es endlich Sektirer welche nur Ungestörtheit in ihren religiösen Ueberzeugungen und Gebräuchen suchten. Die unruhigeren und unternehmenderen unter diesen Einwandrern wurden Kosaken, d. h. sie beschäftigten sich, nach Art ihrer Vorgänger, mit der Eroberung neuer „Ländchen" (Semlizy) und mit „der Zimmerung von Wohnplätzen" (srublénie gorodkow) in den Besitzungen der Türkischen und anderer Urbewohner. Sie zogen dann immer weiter, nachdem sich die jedesmaligen Besiegten zur Zahlung des Jasak oder Fell-Tributes entschlossen hatten, während die verheiratheten Einwanderer in jenen befestigten Flecken zurückblieben oder auch Dörfer und kleinere Niederlassungen unter dem Schutze derselben anlegten. So verfuhren auch die religiösen Sektirer (die sogenannten Staroobrjádzy oder Altgläubigen), welche ihre Wohnungen unter den Namen Skíti und pustyny, d. h. etwa Hürden oder Weideplätze und Einsiedeleien, in den dichtesten Wäldern anzulegen liebten. In dem Altaischen Bezirke gab es zu Anfang des vorigen Jahrhunderts von Russischen Niederlassungen nur die Stadt Kusnezk am Tom, die umzäumten Flecken (ostrogi): Sósnowsk, Bersk, Tschausk (d. i. das jetzige Kolywan) und Bjelojarsk, so wie auch einige skiti und pustyny, in den Waldungen der jetzigen Barnauler, Kusnezker und Kolywaner Kreise. Alles Uebrige von dem Tomsker Gouvernement gehörte noch den Tschjungarischen Chanen. Diese wussten sich durch fortwährende Kämpfe unabhängig von den Chinesen zu erhalten, aber in ihrem Lande nomadisirten nur noch wenig zahlreiche Stämme der Tataren, Kirgisen und Tschjungarischen Kalmyken. Dem Bezirke der Kolywaner Hütten wurde damals der Name bjelowodje (d. i. wörtlich des weissen Wassers) gegeben, welcher so viel als eine noch freie und demnach reichlichen Lebensunterhalt darbietende Gegend bedeutet. Er erhielt demgemäss eine Menge von Ansiedlern, denen es zuwider war dass man im Europäischen Russland und zum Theil auch schon im westlichen Sibirien

überall einer Regierungsgewalt begegnete. Es waren darunter auch viele Sektirer: (Roskolniki) die anstatt ihrer bisherigen Niederlassungen, noch einsamere und geeignetere suchten. — Sie blieben nicht lange in diesem erwünschtesten Zustande, denn schon im Jahre 1719 wurde durch die Expedition die, unter dem Befehle eines General Licharew, längs des Irtysch zu dem Saisan-See ging, die Anlage der kleinen Verschanzungen (krjeposti) und Wachtposten (forposti) begonnen, welche noch jetzt, unter dem Namen der Irtyscher Linie, die Süd-Gränze des Gebirgsbezirkes ausmachen. In demselben Jahre 1719 wurden bei der Sinjucha oder der jetzigen Sinaja Sopka, d. i. dem blauen Berge, die ersten Kupfer Erze durch Abenteurer oder Unternehmer (Promyschleniki) entdeckt, welche der Statsrath A. N. Demidow dahin geschickt hatte. Derselbe legte 1725 die Kolywaner Hütte an, um diese Erze zu verschmelzen, und 1739 die Barnauler Hütte, auch wurden schon 1740 die Bewohner von 200 Höfen und 1742 die von 200 anderen diesen Werken als Arbeiter zugetheilt *). 1744 baute Demidow die Schulbiner Hütte, welche später ebenso wie die Kolywaner, aufgegeben wurde, und im J. 1747 wurden alle diese Anlagen, mit den dazu gehörigen Baulichkeiten und mit den dabei beschäftigten Leuten, von dem Kaiserlichen Kabinet als ein Eigenthum in Besitz genommen. — Es wurden ihnen damals von neuem 7814 Menschen zugetheilt, so wie auch im Jahre 1761 abermals:

12823 Menschen

so dafs, wenn man die in den Jahren 1740 und 1742 erfolgten Einschreibungen von

3121 Menschen hinzuzählt,

die gesammte Bauernbevölkerung nun 23758 Menschen betrug. In dieser Summe sind aber sowohl die Beamteten als auch

*) Im Russischen steht pripisano bylo, d. h. sie wurden zugeschrieben; es wird aber nicht gesagt, ob dieses durch einen Befehl der Regierung oder durch eine Art von Verträgen geschehen ist.

D. Uebers.

die eigentlichen Berg- und Hüttenleute (masterowie) noch nicht inbegriffen.

Es wurden demnächst im Jahre 1764 die Pawlower Hütte, 1765 die Susuner mit einem Münzhofe, 1774 die Aleisker (die 1798 wieder aufgegeben wurde), 1783 die Loktjewer, 1791 die Gawrilower Hütte, so wie auch in den Jahren 1771 und 1816 das Tomsker und das Gurjewer Eisenhüttenwerk angelegt. Die Gesammtzahl der Bevölkerung dieser Ländereien vermehrte sich sehr schnell, seitdem sie die Regierung an sich genommen hatte, und in Folge davon reichten in dem Südöstlichen Theile des Bezirkes die Niederlassungen der bei den Hütten beschäftigten Leute, sehr bald bis an die Chinesische Gränze. Es wirkte dahin besonders, die Aufnahme der reichen Silbergruben von Syrjanowsk, Ridderek, Krjukow u. a.

Man ersieht diese Zunahme der Volkszahl aus der folgenden Tafel, in welcher von Bürgern und Kaufleuten, die zur Stadt Kusnezk gehörigen bis zum Jahre 1822 ausgeschlossen, in der letzten Reihe aber, sowohl diese, als auch die der übrigen Städte des Altaischen Bezirkes, mit aufgeführt sind und zwar so wie sie sich 1840, d. i. sechs Jahre nach der letzten Zählung welche für die übrigen Einwohner benutzt wurde, gefunden haben.

Im Jahre	Zählung	Im Dienst der Regierung (Slnjaschtschie)	Kaufleute	Bürger	Bauern
1763	3te	2086	—	796	28747
1782	4te	3433	154	686	43908
1797	5te	7292	137	740	63467
1812	6te	12553 *)	109	1855	84115
1817	7te	21195	83	1851	86955
1834	8te	26359	196	4039	112289

*) In dieser und den folgenden Zahlen derselben Spalte sind die verabschiedeten Leute mit inbegriffen.

„Ausgeschlossen sind von diesen Zählungen: die Jasakpflichtigen oder Urbewohner, die Kaufleute und Bürger aus anderen Städten oder Ländern (?) (inogorodnie), die Gränzkosaken und die Beamten und Unterbeamten verschiedener Behörden." Es sind demnach hier unter der Benennung von Slujaschtschie die Berg- und Hüttenarbeiter verstanden.

Die gesammte Bevölkerung des Kolywaner Bezirkes beträgt jetzt gegen 350000 Menschen beiderlei Geschlechts.

Der Verfasser wiederholt über den Charakter der dortigen Russen, die Urtheile die schon von vielen Seiten über die Sibirier im Allgemeinen ausgesprochen worden sind. Im gegenseitigen Verkehr und überall wo sie als unabhängige Männer auftreten, findet man sie lebhaft, unternehmend und ehrliebend, während sie sich den wirklichen oder vermeintlichen Machthabern gegenüber so zurückhaltend und schweigsam benehmen, wie man es vorzugsweise von den Klein-Russen erwarte.

Die Sprache der Anwohner des Altai ist, im Hauptsächlichen, der Nord-Russische oder Nowgoroder Dialekt. Sie enthält aber von diesem noch eine Menge von alterthümlichen Worten, die man jetzt in anderen Gegenden nur noch aus den Chroniken kennt. Auch sind ihr manche für Süd-Russisch gehaltene Formen beigemengt, und es ist überhaupt für die Geschichte und das Verständniss der russischen Sprache unerlässlich, dafs man sich endlich einmal mit dem Studium der Sibirischen Ausdrücke beschäftige. In dem Kolywaner Bezirke werden noch jetzt bei mehreren häuslichen Gebräuchen Lieder gesungen, die sich, wahrscheinlich ohne Aenderung, aus den ältesten Zeiten erhalten haben *) und ebenso Sagen oder mündliche Traditionen, die sich besonders auf die Zeit des Grofsfürsten Wladimir und seiner sogenannten Helden (Witjasi) beziehen **).

*) Vergl. in dies. Archive Bd. VIII. S. 233: „Ethnographische Skizzen aus dem südlichen Sibirien."

**) Vergl. über das Vorkommen solcher Sagen im Oestlichst. Sibirien und auf Kamtschatka. Erman Reise um d. Erde. Hist. Ber. Bd. 3. S. 45, 163.

Die Kaufleute und eigentlichen Gewerbetreibenden des in Rede stehenden Distriktes, haben ihre bleibenden Wohnsitze entweder in den Städten Barnaul, Kusnezk, Bijsk, Ust-kamenogorsk und Kolywan oder in den Hüttenorten: Lokot, Smeïnogorsk, Pawlowsk, Susun, Gurjewsk, Gawrilowsk und Tomsk. Ihre Zahl scheint keinesweges bedeutend, wie es aus folgenden offiziellen Angaben über die Bevölkerung der Städte im Jahre 1840 hervorgeht. Es gehörten zu den:

	Ehrenbürgern		Kaufleuten 1. Gilde		Kaufleuten 2. Gilde		Kaufleuten 3. Gilde		Bürgern und Vorstädtern
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	
In Barnaul . . .	—	—	7	4	12	7	35	43	1045
- Bijsk	5	3	—	—	—	—	47	40	741
- Kolywan . . .	—	—	—	—	—	—	11	15	376
- Kusnezk . . .	—	—	—	—	—	—	19	17	1547
- Ustkamenogorsk	6	5	—	—	2	3	36	18	340

Diese geringe Anzahl von Kaufleuten, von denen die vorzüglichsten in Barnaul leben, konnten von jeher, wegen Mangel an Capital, selbst den gewöhnlichsten Ansprüchen die man an sie machte, nicht genügen, noch viel weniger aber die Luxusgegenstände beschaffen, welche auf den Jahrmärkten von Irbit und Nijne-Nowgorod zu haben sind, und eine Menge von handelnden Bauern und Krämern kamen deshalb alljährlich aus dem Moskauer und Wladimirer Gouvernement nach dem Altai gereist. Man kennt diese in Sibirien unter dem Namen der Susdaler, und findet sie überall unternehmend, gewandt und zuvorkommend gegen ihre Käufer. Sie besuchen jedesmals jede einzelne Ortschaft des Bezirks, namentlich aber jede Hüttenanlage, nachdem sie in einer der Städte für das Recht zu handeln, eine Abgabe bezahlt haben. Sie bieten den dortigen Einwohnern ohne Rücksicht auf deren Geldmittel und zur Hälfte auf Borg, die mannichfaltigsten Waaren, wie baumwollene, seidene und wollene Stoffe, Metallwaaren, porzellanene und viele andere Arten von Gefäfsen, Lederwaaren und, nicht zu vergessen, die beliebten Sagenbücher und Holzschnitte (ljubotschnyja kartinki) und so sind sie zu theueren Gäste geworden, deren Ankunft, in der dazu bestimmten Jahreszeit, von Jedermann mit Sehnsucht erwartet wird. Es kommt dazu dafs die Susdaler, weil sie ihre Waaren aus erster Hand in den Europäischen Fabriken einkaufen, dieselben um mehrere Prozent wohlfeiler als die Altaischen Kaufleute ablassen, und dafs sie zu den schon erwähnten Credit-Geschäften immer erbötig bleiben, weil ihnen das was die durch dieselben an einem Orte verlieren, an mehreren andren stets wieder ersetzt wird. Es sind diese dieselben Leute die, beim Beginn ihrer Laufbahn im Europäischen Russland, zu Fufs und mit einem Tragekorbe auf dem Rücken, von Ort zu Ort ziehen und welche daselbst theils chodebschtschiki, d. h. etwa Wanderer oder Hausirer, theils auch Warjagi *) genannt werden. Sie erwerben eben durch diese Le-

*) Dieses ist offenbar eine merkwürdige Erinnerung an eine längst ver-

bensart die listige Kunst des Umganges und die hohe Gewandtheit die sie später auszeichnet, und sie haben sich sogar zu ihren Zwecken eine eigne Umgangssprache gebildet, die unter dem Namen der Athenischen (?)*) (Aphinskiji Jasyk) selbst von den Petersburger Krämern gebraucht wird, wenn sie ihren Kunden unverständlich bleiben wollen. Endlich sind die Susdaler den Sibiriern auch deswegen äusserst willkommen, weil sie Vieles das für sie neu und anziehend ist, aus Moskau, aus Nowgorod und aus anderen Russischen Städten zu erzählen wissen. Die Niederlagen welche ansässige Händler in den Städten und anderen Hüttenorten des Altaischen Bezirkes unterhielten, sind somit auch allmählig durch die Ankunft jener Fremdlinge fast völlig zu Grunde gerichtet, oder doch auf so unvortheilhafte Gegenstände wie guss- und schmiedeeiserne Geräthe und ganz grobe baumwollene und wollene Stoffe beschränkt worden. Auch haben sich einige von diesen eingeborenen Kaufleuten auf ziemlich unvollkommene Fabrikationen z. B. auf Seifen-Siedereien und Lederbereitung gelegt, während sich andre, noch bescheidener, mit dem Viktualienhandel begnügen, und namentlich mit Fleischlieferungen für die Bewohner von Barnaul und von anderen Hüttenorten. Beim Handel in den Gewölben oder Kaufhäusern weiss Keiner von ihnen mit den Susdalern in der Ueberredungskunst zu wetteifern, oder gar in den stummen Winken und Gebärden, welche diesen zur Anlockung von Kunden schon genügen.

---

gangene Vorzeit (nämlich an die Skandinavischen Einwandrer in Russland), ebenso wie ein Sibirishher Gebrauch nach welchem dasselbe Wort warjagi, die wollenen Handschuh bedeutet, die aus dem Europäischen Russland bezogen werden. D. Uebers.

*) Von den Russen werden bekanntlich das Θ und das Φ in Griechischen Worten sehr häufig verwechselt, und es ist demnach nicht unwahrscheinlich dafs sich hier, durch eine Reihe von Verwechselungen und zähen Erinnerungen, der ziemlich seltsame Begriff von griechischsprechenden Skandinaviern aus der, nur in der Vorzeit wichtigen, Stadt Susdal, gebildet hat. D. Uebers.

Die sogenannten Bürger (Russ. mjeschtschane) die nach den Rechten ihres Standes, vorzugsweise die industrielle Klasse ausmachen sollten, beschäftigen sich mit dem Kramhandel und namentlich mit dem Vertrieb der landwirthschaftlichen Erzeugnisse. Nur Einzelne von ihnen handeln mit Fabrikprodukten welche die Grofshändler ihnen anvertrauen, während viele sich bei diesen als Commis (prikaschtschiki) oder sogar als Arbeiter verdingen. Sie besitzen übrigens alle einen eigenen Haushalt, zu dem Heuschläge und einiges Gartenland zum Gemüsebau gehören. Auch leben manche von ihnen ausschliefslich vom Ackerbau. Die Frauen und Kinder dieser Bürger beschäftigen sich zwar mit der Anfertigung linnener und wollener Stoffe, jedoch nur zu eigenem Gebrauch und es herrscht somit in dem in Rede stehenden Bezirk ein fast unglaublicher und bemerkenswerther Mangel an den gewöhnlichsten und gesuchtesten Handwerkern. Nur in Barnaul findet man unter den Bürgern wohl hin und wieder einen Zimmermann, einen Kürschner und einen Gerber; schon viel seltener dagegen einen Tischler und niemals weder Schuhmacher, noch Schneider, Schlösser oder Kupferschmiede (!) und so geschieht es denn dafs daselbst von weit her aus dem Tobolsker und Permer Gouvernement so allgemein gebräuchliche Gegenstände wie Leder, Stiefeln, Kochgeschirr, Sensen, Stahl, Nägel ja sogar hölzerne Gefäfse und Löffel verschrieben werden. — Der Verfasser verzeichnet nun eine Reihe von Verordnungen, durch welche die Regierung schon seit 1762 in dem Altaischen Bezirke „eine Bürger- und Handwerker-Klasse zu bilden gesucht hat," in dem genau festgesetzt wurde wer zum Eintritt in dieselbe berechtigt sei, unter wessen Beaufsichtigung sie stehen solle und zu welchen Leistungen in den Hütten sie anstatt des Militairdienstes, von dem man sie freisprach, verpflichtet sei. — Das Misslingen dieser vorsorglichen Maafsregeln wird als eine Thatsache berichtetund es werden gleich darauf die industriellen Talente und Erfolge derjenigen Bewohner

desselben Landstriches, um deren Beschäftigung man sich möglichst wenig bekümmert hat, folgendermafsen geschildert:

„Von Bauern die zu den Hüttenwerken gehören, zählte man im Jahre 1840:

112289 Männer
und 117467 Frauen.

Diese bilden bei weitem die betriebsamste Klasse der gesammten Bevölkerung. Sie beschäftigen sich mit Ackerbau, Viehzucht, Bienenwirthschaft und mit Jagd und Fischfang, verstehen aber ausserdem viele Handwerke, die in andren Ländern das ausschliefsliche Eigenthum der Städter zu sein pflegen. So ist zunächst jeder Altaische Bauer ein Zimmermann, der, fast nur mit Hülfe des Beiles und der Schneidebank, nicht blofs sein Haus, seine Wagen und seine Schlitten baut, sondern auch alles Acker- und Hausgeräth und einen Kahn, wenn er sich grade mit dem Fischfang beschäftigt.

Er weiss ferner seinen Ofen, wie man dort sagt, zu schlagen, d. h. ihn aus Thon zu kneten, indem er sich zum Abzug des Rauches eines von ihm selbst gebohrten und im Innern ebenfalls mit Thon beschlagenen Rohres, aus einem Weiden- oder Elsen-Stamme, bedient. Er ist ein wenig Bildhauer um die Aussenseite seines Hauses mit, oft sehr hübschem, Schnitzwerk zu versehen, sodann Loh- und Weiss-Gerber, indem er durch das Verfahren des ersteren das Leder zu seiner Fussbekleidung bereitet und durch das Weissgerben*) das Leder zu Pferdegeschirren, die Schaf- und Lämmerfelle zu Unterpelzen, die Reh- oder sogenannten Wilden-Ziegenfelle, zu den nach Aussen behaarten Oberkleidern, die man am Altai dachi oder jagi nennt (und welche nach Art der Ostjakischen Parki oder Kamtschatkischen Kukljanki getragen werden E.). — Er näht sich eine eigenthümliche Art von Schuhen, welche tscharki oder Koti genannt werden und Was-

*) Im Russischen syromjatnja, welches wörtlich das Kneten oder Walken roher Stoffe bedeutet und daher im Deutschen noch besser durch eine Art von Weissgerben zu erklären ist. D. Uebers.

serstiefel mit langen Schäften unter den Namen butyly. — obgleich bei ihnen die Kunst des eigentlichen (d. h. Europäischen) Schuhmachers für eine nur Wenigen bekannte, gilt. So giebt es denn nur die Handwerke der Mühlenbauer, der Schmiede, der Schlösser und der Kupferschmiede an welchen sich nicht jeder der Altaischen Bauern betheiligt. Das erstere ist vorzüglich wegen des allgemeinen Russischen Volksglaubens ausgenommen, dafs die Mühlenbauer sogenannnte „Wissende" (snáchari) sein müssen, welche der „unreinen Kraft" zu begegnen wissen, die sich der für verboten gehaltenen Anwendung*) oder Unterwerfung eines Gewässers entgegensetzt. Das Bedürfniss und die, in der östlichen Hälfte des in Rede stehenden Landes, überaus günstigen Naturverhältnisse haben übrigens zur Anlage einer nicht unbedeutenden Anzahl von Wassermühlen veranlasst, denn im Jahre 1841 zählte man überhaupt in dem Altaischen oder Kolywaner Bezirke:

2655 Mühlen,

von denen nur 293 durch den Wind, die übrigen aber durch Wasserkraft getrieben wurden und welche bis auf 90, an Bauern gehörten. Zu den eben genannten industriellen Leistungen der Landbewohuer, kommen endlich auch noch die der Frauen in den Dörfern welche Flachs uud Hanf bearbeiten, aus dem ersteren verschiedene Arten von Leinwand und aus Schafwolle Tuche weben und sowohl die leinenen wie die wollenen Stoffe färben. Sie gebrauchen dabei zur Darstellung des Blauen den Indigo, des Grünen und Gelben zwei Pflanzen die sie seleníka und sjerpúcha nennen*) und

*) Im Russischen wird das hier durch verboten übersetzte Beiwort sapowjedny, den Wassern selbst beigelegt, auch bedeutet dieses Wort etwa so viel als das tabù der Südseeinsulaner oder das gefeit des Europäischen Aberglaubens.

**) Von diesen Sibirischen Trivialnamen ist der eine offenbar von dem Worte seleny, grün und der andre vielleicht von serp, eine Sichel, abzuleiten. Die darunter verstandenen Pflanzen lassen sich aber nicht errathen, da der Verfasser durchaus keine Kennzeichen derselben anführt. D. Uebers.

zum Roth- und Orangefärben die Färberröthe (Rubia tinctorum oder R. peregrina. Russ. marjöna). —

„In dem Viehstande, den häuslichen Einrichtungen und in der Kleidung der Altaischen Bauern, zeigt sich ein Wohlstand und eine Reinlichkeit, die man in vielen Provinzen des Europäischen Russland, ja sogar in vielen Dörfern an der Strafse von Moskau nach Petersburg vermisst, auch kommt dazu fast ohne Ausnahme bei jenen Sibirischen Bauern, eine ausgezeichnete Gastfreundschaft und eine ansprechende Einfachheit der Sitten. Der Ackerbau und die Viehzucht in dem Altaischen Lande, verdanken ihren verhältnifsmäfsig blühenden Zustand der eigenen Einsicht der Bauern, denn wenn diese auch anfangs durch die Bergwerksbehörde der sie unterworfen worden waren, angehalten wurden ihre Felder und die Anzahl ihrer Pferde zum mindesten bis zu einer bestimmten Gränze zu vermehren, so war es doch bald nur der vortheilhafte Absatz ihrer Produkte, der sie veranlasste, jene Gränze durch neue Anlagen und Unternehmungen, weit zu überschreiten. Die Frohndienste die sie den Hüttenwerken zu leisten haben, werden jährlich einer jeden von ihren Gemeinden angezeigt, innerhalb dieser aber nach Willkür der Betroffenen, und daher mit vieler Billigkeit vertheilt.

Die gesammte ländliche Bevölkerung des Altaischen Landes, war im Jahre 1839 in vierzig sogenannte Welosti oder Aemter getheilt und man zählte in diesen:

35	Kirch-Dörfer (Sela)
1254	kleinere Dörfer (derewni)
36821	Häuser
6	steinerne Kirchen
29	hölzerne —
1078	Schmieden
182799	Desjatinen Ackerland;

auf denen an Winterkorn:

	57310	Tschetwert	gesäet
und	272884	—	geärndtet;

und an Sommerkorn:

195353 Tschetwort gesäet
595540 — geärndtet wurden *).

Es wurden gehalten:

Pferde	259265
Rindvieh	244023
Schafe	274354
Bienenstöcke	90722

und von den letzteren gewonnen:

11806 Pud Honig
2035 Pud Wachs **).

Die Bauern verkauften von ihren Erzeugnissen:

an Brodkram für	496213 Pap. Rubel
an Pferden, Rindvieh, Honig und Wachs für	789637 - -
an Butter, Talg, Leder u. A. für	316421 - -
Zusammen also für	1602261 Pap. Rubel

oder etwa für 14 Rubel auf jede Seele. Freilich wurden aber auch denselben an Stats- und Gemeinde-Steuern jährlich abgenommen: 1406868 Rubel, d. h. 12,53 Rubel von jeder Seele †).

In den Berg- und Hüttenwerken giebt es jetzt von Unterbeamten und Arbeitern:

25788 Männer
und 19473 Frauen.

Sie werden durch Rekrutirung aus dem eben erwähnten Bauernstande ausgehoben, und suchen daher auch die Erwerkszweige dieses letzteren neben der ihnen auferlegten Ar-

*) Es sind 1 Desjatine = 4,28 Preuss Morgen.
1 Tschetwort = 3,82 Preuss. Scheffel. D. Uebers.

**) 1 Pud = 35,032 Preuss. Pfund.

†) Dieses stimmt nicht mit der obigen Behauptung dafs der Verkauf ihrer Produkte sehr lohnend für die Altaischen Bauern sei, denn es scheint nun, als ob sie ohne diesen Verkauf zwar weniger Steuern bezahlen, im Uebrigen aber auf dieselbe Weise leben könnten wie jetzt.
D. Uebers.

beit zu behaupten. Sie besitzen fast alle ihre eignen Häuser und Krautgärten, auch halten sie Pferde, Kühe, Schafe und Geflügel.

„Am begütertsten unter ihnen sind jedoch die ganz oder theilweis *Verabschiedeten*, indem diese ihre wiedergewonnene Mufse auf Vervollkommnung ihrer Wirthschaften verwenden und demnächst die Bewohner des *Loktjewer* und *Smeïnogorsker* Hüttenbezirkes. Diese letzteren halten viele Pferde, die sie zu Kohlen- und Erzfuhren vermiethen: namentlich zur Zeit der Heuärndte, wo von den Bauern die Pferde, zu deren Stellung sie verpflichtet sind, nicht entbehrt werden können *). — Die Gruben- und Hüttenarbeiter eines jeden Ortes bilden drei Abtheilungen, von denen, je eine Woche lang, die eine während 12 Tages-Stunden, die zweite während der übrigen Nachtstunden beschäftigt und die dritte ganz frei ist. Seit der Einführung dieser sogenannten *Freiwoche* (gúlnaja nedjélja) dürfen die Feiertage und Sonntage von jenen Arbeitern nicht mehr beachtet werden und diese Einrichtung ist sowohl für die Regierung als für die Betroffenen vortheilhaft, weil die Russischen Feiertage ebenfalls *ein Drittheil des Jahres* ausmachen — die zu längeren Abschnitten vereinigte Zeit aber besser zu benutzen ist als die zersplitterte. — Die Feiertage werden jetzt nur noch von den Zimmerleuten, Schmieden und ähnlichen Hülfsarbeitern welche keine Freiwoche haben, gehalten. Von einigen Hüttenarbeitern und besonders von denen des Loktjewer und Smeinogorsker Kreises werden noch Ackerbau, Fischfang, Bienenzucht, die Jagd der Pelzthiere, so wie auch die Bearbeitung des Hanfes, der Wolle und des Leders betrieben. Sie befriedigen aber damit nur die eignen Bedürfnisse, ohne es bis zum Verkauf der genannten Produkte zu bringen. Sie haben daher nur selten einiges Geld und empfinden weit mehr als die

*) Die oben nur angedeuteten Verpflichtungen der Altaischen Bauern scheinen hiernach, ausser einem wahrscheinlich 25jährigen Dienst in den Hütten und in dem Kopfgelde von 12 bis 13 Papier-Rubel jährlich, noch in Spanndiensten zu bestehen. D. Uebers.

Bauern den Mangel desselben *), und die daraus folgende Entbehrung gewisser fast unerlässlicher Bedürfnisse. Dahin gehören namentlich die Bucharischen bjási und dáby, d. h. grobe, baumwollene Stoffe, welche jährlich von den Messen nach dem Altai gebracht werden und die Kirgischen Armjaki oder Oberkleider aus Kamelgarn. —

Ein Theil der Hüttenarbeiter wird, anstatt zu den gewöhnlichen Leistungen, zu gewissen Handwerken angehalten und zu diesem Ende den sogenannten Zechi oder Zünften zugetheilt. Es gehören dazu die Schmiede, Schlösser, Tischler oder Zimmerleute, Gerber, Talgschmelzer, Glaser und einige andere, die für die Bergwerks- und Hüttenbedürfnisse, so wie auch, wiewohl zu geringerem Theile, gegen Bezahlung für die Bedürfnisse der Beamten zu sorgen haben und welche in Folge einer zweckmäfsigen Theilung der Arbeit höchst preisswürdige Erzeugnisse liefern.

Zu den Handwerkern gehören auch noch die Gemeinen und Unteroffiziere des sogenannten zehnten Sibirischen Linienbataillons, die aus demselben Verabschiedeten und andere Unterbeamte welche direkt von der Bergwerksbehörde abhangen. Es giebt davon namentlich:

6061 Männer
und 6123 Frauen

welche in ihrer Beschäftigung und Lebensart mit den eigentlichen Handwerkern durchaus übereinkommen. Die Menge der Bodenerzeugnisse und Fabrikate welche diese verschiedenen Klassen von Arbeitern darstellen, ist zwar unbekannt, aber gewiss sehr beträchtlich.

Von den Jasak- oder Tributpflichtigen Urbewohnern giebt es in der Osthälfte des Altaischen Bezirkes mehrere ansässige Stämme. Sie sind theils Mongolischen, theils Türkischen Ur-

*) Nach der obigen Darstellung, können doch aber auch die Bauern an baarem Verdienst kaum mehr haben als jährlich 1,5 Rubel oder 15 Silbergroschen für jedes Familienglied.

D. Uebers.

sprungs und hielten sich ehemals diesem Umstande gemäfs von einander so streng getrennt, wie man es noch jetzt aus den geographischen Benennungen, so wie aus der Physiognomie, der Sprache und den Gebräuchen dieser Leute ersieht. In früheren Zeiten war jene Gegend weit stärker bevölkert, auch besafsen ihre Bewohner eine beträchtliche Bildung und waren in der Gewinnung der Metalle und noch in manchen anderen Künsten geschickt.

Die Grubenbaue derselben die man bekanntlich unter dem Namen tschudskija kopi, d.h. Tschuden- oder Fremdlings-Gruben, an vielen Stellen des Altaischen Bezirkes bemerkt, haben zur Aufnahme der meisten jetzt betriebenen Bergwerke veranlasst. Man nennt jetzt die Türkischen Stämme meist Tataren und die Mongolen, Kalmyken oder auch doppeltzahlende Türken, weil sie zu Anfang des vorigen Jahrhunderts, als sie den Russen tributpflichtig wurden, auch noch fortfuhren, den Sjungurischen Chanen zu bezahlen, denen sie bis dahin gehorcht hatten.

Zu den Fremdstämmigen oder Urbewohnern des in Rede stehenden Landes werden auch die sogenannten Kámenschtschiki oder Felsenbewohner gerechnet, obgleich sie ihrer Abstammung, ihrer Sprache und ihrer Religion nach zu den Russen gehören. Sie stammen nämlich (theilweis) von Bauern aus den Hüttenorten, die sich durch die Flucht von der Leibeigenschaft befreit hatten, wurden aber im Jahre 1791 zur Bezahlung des Jasak oder Felltributes gezwungen *).

Man zählt jetzt in allem

16483 Jasakpflichtige

und zwar:

1) Kamenschtschik's:

326 Männer

und 304 Frauen

die in 23 Dörfern wohnen. Sie beschäftigen sich mit der

*) Vergl. über die Felsenbewohner von S. Gulajew in d. Arch. Bd. V. S. 483 u. f.

Jagd und dem Fischfang, mit Ackerbau und Bienenzucht und besitzen viele Pferde, Rinder undSchafe. Ihre Aussaat beläuft sich auf:

19500 Pud Waitzen
16900 — Roggen
und 5100 — Hafer.

Sie haben 5600 Bienenstöcke und erlegen jährlich:

26 Zobel
81 Füchse
8 Bären
52 Wölfe
und 40 Hirsche (maraly) und Elenthiere.

2) sogenannte Dwojedanzy oder Doppelzahler:

6085 Männer
und 5354 Frauen

welche 2310 Jurten bewohnen und zu 14 Geschlechter oder Gemeinden gerechnet werden. Sie beschäftigen sich vorzugsweise mit der Jagd und erlegen jährlich:

315 Zobel
815 Füchse
3200 Hermeline
81500 Eichhörner
1400 Iltis
9100 Hasen
205 Bären
870 Wölfe
185 Vielfraſse
4150 Feuermarder
8000 Murmelthiere
4100 wilde Katzen (Jemuranki)
8900 gestreifte Eichhörner
350 Hirsche und Elenthiere
415 Moschusthiere

die zusammen einen Werth von 123405 Papierrbl. besitzen*).

*) Auf welchem Markte? wird nicht gesagt. D. Uebers.

Die Jasakpflichtigen dieser Klasse säen ausserdem an Waitzen, Roggen und Gerste 7500 Pud jährlich.

3) Tataren:

2806 Männer
und 2238 Frauen

welche in 1095 Jurten wohnen und in 17 Geschlechter oder Gemeinden unterschieden werden. Auch diese beschäftigen sich vorzugsweise mit der Jagd. Sie erlegen jährlich:

	975	Zobel
	300	Füchse
	5300	Hermeline
	106000	Eichhörner
	7200	Iltis
	19700	Hasen
	115	Bären
	115	Ottern
	160	Vielfrafse
	13200	Feuermarder
	6000	Murmelthiere
	24000	wilde Katzen (Jemuranki)
	99500	gestreifte Eichhörner
	95	Elenthiere
	480	Rennthiere
und	1210	Rehe.

Zusammen für 284350 Papier-Rubel.

Ihre jährliche Aussaat an Waitzen, Roggen und Gerste beträgt dagegen nicht mehr als 15450 Pud.

Man sieht nach diesen Zahlenangaben dafs die Jasakpflichtigen, weit eher als die übrigen Klassen der Bevölkerung, zum Wohlstande gelangen können, und es ist Dieses um so mehr der Fall, da die von ihnen bezahlten Abgaben nur auf 3 bis 5 Papierrbl. von dem Kopfe zu veranschlagen ist, während die der übrigen Einwohner bis zu 8 Papierrubel jährlich beträgt. — Die Eingebornen oder Fremdstämmigen (inorodzy) haben auch Heerden von Rindern, Pferden und Schafen, deren Zahl aber nicht genau bekannt ist.

Die Altaischen Kalmyken und Tataren führen, wie viele Volksstämme unter gleichen Verhältnissen, ein sehr einfaches Leben. Ihre Bedürfnisse beschränken sich auf den Besitz einer Woilok-Jurte, der gehörigen Menge von Stuten- und Schaf-fleisch und ihrer aus Fellen genähten Kleidung. Zu höherem Glücke gehören aber sodann bei ihnen nur einige kleine Heerden, die zur Jagd gebrauchten Waffen und Geräthe und eine hinreichende Menge von Kumys *).

Der Verfasser wünscht nun, üblicher Weise, die religiöse Bekehrung dieser sogenannten Wilden und demnächst ihre gründlichere Verwandlung in Russische Unterthanen. Er sucht diese auch dadurch als wünschenswerth darzustellen, daſs er die Sprachen jener Stämme für „ausserordentlich verderbte Mundarten der Mongolischen und Türkischen Sprache" erklärt. Nach unserer Ansicht dürfte es ihm aber schwer werden, dieser Behauptung irgend einen Halt zu geben, denn es gehörte dazu zuerst die Nachweisung einer Mongolischen und einer Türkischen Normal-Sprache, sodann ein, ganz sicher noch nicht einmal begonnenes, gründliches Studium der Altaischen Dialekte und endlich drittens der, wie es uns scheint, unmögliche Beweiss, daſs diese letzteren werthloser seien als jene normalen Sprachen, oder daſs sie wohl gar neben ihnen zu entstehen nicht das Recht hatten.

Das Heer der sogenannten Sibirischen Linien-Kosaken nahm seinen Ursprung im Jahre 1716, zugleich mit den Festungen und Wachtposten am Irtysch. Beide Einrichtungen wurden durch die Expedition veranlasst, welche Peter I. im Jahre 1715 unter der Leitung eines Oberst Buchholz nach dem Saisan-See abschickte, so wie durch die in den Jahren 1717 und 1719 unter Stupin und General Licharew unternommenen Expeditionen, zur Aufsuchung von Gold „in Mittel-Asien an den Flüssen Amu und Syr." — 1725 wur-

*) Mithin die Erfordernisse zu einem reichlicheren Unterhalt als der der Bauern in den meisten Gegenden von Europa.

Der Uebersetzer.

den 5 Festungen mit 782 Kosaken, die unter einem Lieutenant und einem Pjatidesjátnik standen, bemannt, und dieser Stamm wurde demnächst durch Leute die aus den Sibirischen Städten zu ihnen geschickt wurden, vergröſsert. Nach dem letzten Kriege der Chinesen gegen die Tschjungarischen Kalmyken, der im Jahre 1757 mit vollständiger Ausrottung der letzteren endete, vermehrte sich das genannte Heer durch einige Donische Kosaken, Baschkiren und Meschtscherjaken, die zur Verstärkung der Festungen und Redouten kommandirt wurden. Diese fanden die dortige Gegend so einladend, daſs sie nach ihrem eigenen Wunsche daselbst blieben und sich Häuser bauten. 1770 kamen zu ihnen 138 sogenannte Saporoger (d. i. Bewohner des am Dnjepr jenseits der Wasserfälle gelegenen Landes) welche wegen der Zerstörung einer Polnischen Stadt nach Sibirien verbannt wurden und 1775 und 1776 einige Männer, die zur Ansiedlung verbannt waren und aus eigner Wahl in den Kosakendienst traten, und es wurden ferner 1797 bis 1799, 2000 Knaben, die Söhne verabschiedeter Soldaten aus dem Tomsker Gouvernement, derselben Heeresabtheilung überwiesen und einverleibt. Man zählte demgemäſs im Jahre 1808 bereits 6117 Männer zu den dortigen Kosaken. Sie wurden damals in 10 Regimenter zu je 500 Mann mit 47 Unteroffizieren und 3 Officieren und 2 reitende Artillerieregimenter vertheilt.

Zu Anfang des Jahres 1842 gab es dagegen an sogenannten Linien-Kosaken:

24734 Männer
und 23597 Frauen

welche auf einer Strecke von 2000 Werst in 85 Redouten und Vorposten wohnten. Von diesen liegen 13 Wachtposten und 22 Redouten mit 20000 Bewohnern beiderlei Geschlechts in dem Gebirgsbezirke. — In Folge der günstigen Beschaffenheit ihrer Wohnorte, halten diese Kosaken sehr viele Pferde, Rinder und Schafe. Sie bauen viele Arten von Mehlfrüchten und unter anderen den Chinesischen Waitzen, der sich durch die Gröſse seiner Körner und durch sein ungewöhnlich

weisses Ansehn auszeichnet. Sie bauen ausserdem verschiedenes Gemüse, so wie auch Arbusen und Melonen und Tabak, von dem eine Art, die man in dem Baraschewer Wachtposten zubereitet, weithin berühmt und beliebt ist. Sie treiben ausserdem Bienenwirthschaft und fangen in dem Irtysch und in den Flüssen an der Kusnezker und Kolywaner Linie, viele Lachse und andere Fische. Ihre Produkte verkaufen sie grofsentheils an die Kirgisen und an andre Urbewohner, bringen aber auch gesalzene Lachse, Caviar und Arbusen nach den nächstgelegenen Hüttenorten. Man bemerkt an ihren Häusern noch eine eigenthümliche, architektonische Sorgfalt und namentlich sehr gelungenes Schnitzwerk an den Giebeln, und über den Thüren und Fenstern der Vorderwände, auch empfehlen sich ihre Zimmer stets durch die gröfste Reinlichkeit. Fast alle Kosaken können lesen und schreiben und halten in vielen Beziehungen, besonders aber in der ausgesuchten Kleidung ihrer Frauen, auf ein empfehlendes Aeussere. Ihre schöne Körperbildung, ihren Hang zur Tapferkeit und viele andere gute Eigenschaften, verdanken sie offenbar der Abstammung von den Saporogern und Donischen Kosaken, für die man auch in Wendungen und Formen der dortigen Sprache noch viele Beweise findet.

Auf diese Nachrichten über die Bevölkerung, folgen in dem Russischen Aufsatz wiederum Betrachtungen über die ländlichen Gewerbe der in Rede stehenden Gegend, und zwar nach einander über Ackerbau, Viehzucht, Jagd und Fischfang. Wir beschränken uns auf das Thatsächliche in dieser Abhandlung, welches gewiss weit reichhaltiger ausgefallen wäre, wenn der Verfasser überall nach einer gründlicheren Anschauung und in Folge eigner Betheiligung bei den genannten Gewerben, berichtet hätte.

Der Ackerbau wird ohne jede Düngung betrieben. Wegen der Fruchtbarkeit des Bodens befriedigt er aber dennoch — wenn nicht grade Misswachs eintritt *) — sowohl das

*) Eine Angabe über die Wahrscheinlichkeit dieses Misswachses wäre doch aber hier ganz unerläslich gewesen. D. Uebers.

Bedürfniss der Bauern als auch der zu den Hütten gehörigen, unmilitairischen Bevölkerung für welche das Korn in Magazinen aufbewahrt wird. Bis zu der um 1830 erfolgten Aufnahme der Goldwäschen in dem Tomsker und Jeniseisker Regierungsbezirk waren die Kornpreise so niedrig, dafs sie die Arbeit der Bauern kaum belohnten und in Folge dieses Umstandes gewann auch der Ackerbau nur eine sehr geringe Ausdehnung. Die genannten Kornspeicher konnten nur eben gefüllt werden, und nach jedem Misswachs erfolgte ein ganz ausserordentliches Steigen der Kornpreise, so z. B. für das Pud Roggenmehl von

0,3 bis 0,5 Papierrubel auf 2,50 Papierrubel.

Man baut, wie meist schon oben gesagt, in dem in Rede stehenden Landstrich an Mehlfrüchten: Winter- und Sommer-Roggen, vier Arten von Waitzen, welche der gewöhnliche oder rothhülsige, der Kalmykische (teremkowaja pscheniza, d. thurmartige?) und der Chinesische genannt werden, Gerste, Hafer, Hirse, Buchwaitzen, Spelt und Erbsen, ferner Mohrrüben, Beten und andere Rüben-Arten, und endlich, besonders im Kusnezker Kreise, Hanf und Flachs. Die letzteren nur zur Verwendung innerhalb des in Rede stehenden Bezirkes.

In den sogenannten ogoródy oder Krautgärten, gewinnen die Bewohner der Hüttenörter und der Gränzfestungen, eine grofse Anzahl von Rüben-Arten und ausserdem Gurken und Kürbis, so wie auch Arbusen und Melonen in der Westhälfte des Bezirkes. Der eben daselbst betriebene Tabacksbau ist schon oben erwähnt worden und es kommt dazu noch der Tabacksbau und die Kartoffel-Gewinnung, die trotz ihres ausserordentlichen Nutzen noch sehr gering ist.

Bei den eigentlichen Bauern und bei allen Altgläubige oder Raskolniki, herrscht ein noch unüberwundenes Vorurtheil gegen die beiden letzten Gewächse, von denen sie sagen, sie seien verflucht und aus dem Leibe des Judas hervorgewachsen *).

*) Auch im Europäischen Russland wurden die Kartoffeln bis vor Kur-

Kirsch- und Aepfelbäume, mit denen man nur in drei Gärten der Stadt Knsnezk einen Versuch gemacht hat, haben nur wenig Früchte getragen. Der Verfasser ist der Ansicht dafs sie dennoch mit Erfolg geflanzt werden würden, in einer Gegend in welcher man viele Arbusen und Melonen gewinnt. Er vergisst aber dafs diese, als einjährige Gewächse, ganz unabhängig sind von der bedeutenden Strenge der dortigen Winter, die den Obstbäumen zu schaden pflegt und gegen welche die Stämme der letzteren wohl auch durch den Schnee nicht so vollständig geschützt werden dürften, wie er annimmt.

Die Viehzucht wird überall in dem Altaischen Bezirke durch vortreffliche Weiden begünstigt. Man schätzt die Pferde die jetzt in demselben gehalten werden, auf 450000 Stück und den Werth eines jeden zum mindesten auf 50 Papierrubel. Sie sind (wie überall in Sibirien) ausserordentlich dauerhaft und vortreffliche Traber. Bei den Bauern bekommen sie selbst während der stärksten Arbeit, nur sehr selten Hafer, sondern begnügen sich im Sommer mit Gras und im Winter mit Heu. Am Tscharysch und am Alej sind die von den Bauern gehaltenen Pferdeheerden zu grofs um mit Heu versorgt werden zu können. Man lässt diese daher auch den Winter über sich in der Steppe mit Gräsern nähren, die sie unter dem Schnee hervorscharren. An mehreren Orten halten die Landleute, die Bürger und die Beamten ausser den Arbeitspferden auch Rennpferde, besonders im Loktjewer und Smeinogorsker Kreise, wo im Winter viele Wettrennen gehalten und dabei Strecken von 5 bis zu 30 Werst zurückgelegt werden. —

Die Bauern des Altaischen Gebirgslandes ziehen auch aus dem Pferde-Handel mit den benachbarten Gouvernements, nicht unbeträchtlichen Vortheil, indem ihnen die Unterhaltung

---

zem von den Bauern, auf Antrieb der Geistlichkeit, für Teufelseier (tschertowie jaiza) ausgegeben und verabscheut.

D. Uebers.

bis zum Verkauf ausserordentlich wenig kostet. Nachtheilig ist bei diesem Geschäft fast nur die Sibirische Pest, an welcher in vielen Jahren, besonders in feuchten Niederungen, mehr als Zehntausend Pferde *) sterben.

Die Petersburger Akademte erliefs vor etwa 15 Jahren eine Aufforderung an die Aerzte (vielleicht durch Aussetzung eines Preises? D. Uebers.) sich mit den noch unbekannten Ursachen dieser Krankheit zu beschäftigen. Sie scheint aber ohne Erfolg geblieben zu sein und so ist dann noch immer das einzige, bisweilen wirksame, Mittel gegen dieselbe, die Aufstechung des Carbunkel der sich beim Anfang dieser Krankheit zu zeigen pflegt und dessen Einreibung mit Salmiak oder Tabak. Auch Menschen, die nicht selten von der Seuche angesteckt werden, sucht man auf diese Weise zu heilen — doch werden von den Ungebildeteren in beiden Fällen nur Besprechungen (saklinanija) angewendet.

Die Zahl der Rinder ist, weil diese eine sorgfältigere Aufsicht und die Heubereitung für den Winter erfordern, etwas geringer als die der Pferde. Sie gehören zu der gewöhnlichen Russischen Race und sind meist von mittlerer Gröfse. Die Bauern und auch ein Theil der Städter, ziehen aus der Milchwirthschaft bedeutenden Vortheil und das Schlachtvieh wird theils von den ersteren, theils von den Sagai'schen Tataren, die an den Quellen des Jenisei und des Abakan wohnen, geliefert.

Von den Rindshäuten werden viele durch die Bauern selbst verarbeitet, die übrigen aber von den Verwaltern der Hüttenwerke aufgekauft und unter ihrer Leitung zu Pferdengeschirren, Maschinentheilen und Fufsbekleidungen für die Arbeiter verwendet. Der Talg und die Butter werden zu beträchtlichem Theile in die angränzenden Regierungsbezirke und namentlich in den Irkuzker ausgeführt. — Im Jahre

*) Im Russischen heifst es noch grofsartiger aber etwas unbestimmt „mehrere Zehntausende."

D. Uebers.

1840 betrug der Verkaufspreis einer Kuh im Mittel etwa 25 Rubel *).

Schafe von dem gewöhnlichen Russischen Schlage, werden von den Bauern in grofsen Heerden, von den Städtern aber seltener gehalten — während man bei den Kalmyken und den Gränzkosaken sogenannte Kirgisische Schafe findet, die sich durch hohen Wuchs und durch den sogenannten Kurdjúk oder Fettschwanz auszeichnen. Ihre Wolle ist grob und nur zur Filzbereitung tauglich. Die Zucht derselben ist dennoch sehr vortheilhaft, weil sie ausserordentlich viel Talg geben und namentlich 15 Pfund von jedem Schwanz. Sie liefern ausserdem sehr schmackhaftes Fleisch, mit dem auf der Gränze ein beträchtlicher Handel getrieben wird. Aus der Wolle der Russischen Schafs-Race wird grobes Tuch zur Bekleidung der Bauern und Hüttenarbeiter, so wie auch eine Art gemusterter Woiloks gemacht, doch verwendet man die meisten Felle zu Pelzen, welche bei weitem die vorherrschende Kleidung der dortigen Bevölkerung ausmachen. Zu diesem Zwecke ist sogar die gesammte Russische Schafzucht in den Altaischen Bezirken nicht ausreichend und es werden vielmehr jährlich Schaf- und Lämmerfelle, so wie auch aus denselben gearbeitete Pelze in grofser Menge von den Kirgisen und andren Altaischen Urbewohnern, die am linken Ufer des Irtysch nomadisiren, gekauft.

Die Ziegen die an vielen Orten in geringer Zahl gehalten werden, bleiben meist ganz unbenutzt, obgleich sie reichlich mit dem bekannten werthvollen Flaum oder Wollhaar versehen sind. In Barnaul und in den anderen Hüttenorten wird dieses Haar mit eisernen Kämmen zur Zeit des Rauhens ausgekämmt und (das daraus bereitete Garn. Der Uebers.) zu Halstüchern, Handschuhen und Strümpfen mit so grofsem Vortheile verstrickt, dafs eine allgemeine Verbreitung dieser fast kostenfreien Industrie sehr wünschenswerth er-

*) Der Verfasser sagt nicht ob Silber-Rubel oder Papier-Rubel, meint aber wahrscheinlich die letzteren. D. Uebers.

scheint. — Ebenso wäre auch eine gröſsere Ausdehnung der Schweinezucht vortheilhaft, die schon jetzt von vielen Bauern betrieben wird, sowohl wegen des Fleisches, welches jedoch nur zu ihren eignem Bedarfe ausreicht, als auch um die Borsten zu verkaufen, die jetzt zu Bürsten für die Goldwäscher verarbeitet und daher stark gesucht werden. Man entlässt diese Schweine den Sommer über in die, in der Nähe der Dörfer gelegene, Waldung, in der sie dann, namentlich an den Flussufern und andren nassen Stellen, wie im wilden Zustande leben und sich vortrefflich mästen.

Man findet ausser den bisher genannten Hausthieren noch eine nicht unbeträchtliche Menge verschiedenen Geflügels und namentlich Hühner, Gänse und Enten in den meisten ländlichen und städtischen Wirthschaften, ausserdem aber endlich Bienenstöcke, die einen weit erheblicheren Besitz der Altaischen Bauern ausmachen. Die Gesammtzahl der Stöcke, die sich jetzt in dem in Rede stehenden Bezirke befinden, kann nicht angegeben werden. Sie ist aber gewiss sehr bedeutend, indem sich der nur allein auf die Bewohner der Hüttenorte bezügliche Antheil derselben im Jahre 1840 auf 90800 Stück belief, welche jährlich 2035 Pud Wachs und 11806 Pud Honig lieferten.

Man verdankt die Einführung dieses wichtigen Industriezweiges einem Deutschen, Namens Berens, welcher gegen Ende des vorigen Jahrhunderts als Arzt bei den Gränzkosaken angestellt war. Dieser fand namentlich die Umgegend des Dorfes Wjetkowsk welche auf dem Wege (von der Gränze) nach Ustkamenogorsk gelegen, und im Jahre 1768 von Altgläubigen aus Weiss-Russland angelegt worden war, zur Bienenzucht sehr geeignet, so wie auch die Bauern aus den Dörfern Bobrowka und Sjekisowka geneigt, sich mit derselben zu beschäftigen. Er beantragte deshalb bei dem damaligen Befehlshaber der Gränztruppen, die Verschreibung einiger Bienenstöcke von den Baschkiren aus der Gegend von Orenburg und in Folge davon gelangten in der That 30 dergleichen in den Jahren 1776 und 1777 nach Ustkamenogorsk und

wurden in den genannten Dörfern vertheilt. Sie sollten aber den Bauern denen man sie übergab, nicht gehören, sondern ihnen nur die Mühe der Beaufsichtigung und Bewirthschaftung verursachen und es ist daher sehr erklärlich weshalb diese Bienen bald darauf umkamen, wiewohl sie gleich im ersten Jahre zwei bis drei Mal geschwärmt hatten. Die beabsichtigte Einführung gelang dagegen vollständig als ein gewisser Kerbiz der um das Jahr 1792 als Major bei den Gränztruppen diente, 50 gleichfalls aus Orenburg verschriebene und daselbst durch einen Oberst Arschenewskji mit besonderer Sorgfalt ausgesuchte Stöcke den Bewohnern derselben Dörfer verkaufte. Der Wachs- und Honig-verkauf gewährte nun schon nach drei Jahren den Besitzern, trotz der Auslagen beim Ankauf, einen beträchtlichen Gewinn. Man fing nun an sich überall im Smeinogorsker und Buchtarminsker Kreise, längs des Alej und Tscharysch, und sogar bis nach Kusnezk mit der Bienenzucht zu beschäftigen, auch bildeten sich viele grofse Schwärme von wilden Bienen in den Ufergehölzen, die aus Pappeln, Weiden und Espen bestehen und manche Hüttenarbeiter, die nun ihre Freistunden zu der Aufsuchung von dergleichen wilden Stöcken verwendeten, fanden meistens gegen zwei bis fünf Pud Honig. Verderblich wirkte auf diesen Betrieb nur die Unvernunft einiger Honigsucher, welche die Bäume in denen sie Bienen fanden, fällten und dadurch viele Baue ein für allemal ausrotteten — und ebenso auch das Umhauen vieler Traubenkirschbäume (Prunus Padus) oberhalb der Loktjewer Hütte am Alej, wo die Bauern durch dieses widersinnige Verfahren sich die Einsammlung der Früchte erleichtern und zugleich Brennmaterial gewinnen wollen, welches doch die übrigen werthloseren Bäume und das an den Flussufern abgelagerte Treibholz in genügender Menge darbieten. Die Vortheile der Bienenzucht sind jedoch in den oben genannten Kreisen in dem Maafse anerkannt, dafs die Bauern derselben alljährlich in den Kirchen, Todtenämter (sogenannte Pani-

chidi) zu Ehren von Arschenewskji feiern, den sie fälschlich als den Urheber dieses Industriezweiges betrachten.

Die Jagd wird, wie schon erwähnt, in dem Altaischen Lande von den Kamenschtschiks, den Jasakpflichtigen Urbewohnern und von den meisten Bauern der waldreicheren und gebirgigen Ortschaften betrieben. Die letzteren lieben diese Beschäftigung so sehr, dafs sie oft Jahre lang in den entlegentsten Waldungen verbleiben. Sie leben dort meist ganz einzeln mit ihrem Hunde und haben an Geräthschaften nichts weiter mit sich als eine Büchse, einen Jagdspiefs und ein Messer. Weit seltener vereinigen sie sich zu zweien oder auch zu einer kleinen Verbrüderung oder Artel. Sie erlegen dann theils mit dem Gewehre, theils mit allerhand Fallen, Schlagbrettern, Fangeisen, Wolfsgruben u. s. w. eine so grofse Menge von werthvollen Pelzthieren, dafs sie stets reichlich für ihre Mühe belohnt zurückkehren. Durch eine solche Lebensart und durch ihre natürlichen Anlagen, geniefsen diese Leute, die man Swjerowschtschiki (d. h. etwa Thierfänger von swjer, ein wildes Thier) oder auch allgemeiner promyschleniks, d. i. Freibeuter oder Industrielle zu nennen pflegt, einer unerschütterlichen Gesundheit und zeigen sich überall kühn und unternehmend. Ausser den Reh- oder sogenannten wilden Ziegen-Fellen welche die landesübliche Bekleidung ausmachen, wird meist alles auf diese Weise gewonnene Pelzwerk nach den Russischen Messen und nach anderen Orten (an der Chinesischen Gränze? D. Uebers.) ausgeführt.

Die Fischerei hat in dem Altaischen Lande bei weitem noch nicht die Ausdehnung deren sie fähig ist, erlangt. Sie wird in der gebirgigen Hälfte derselben meist nur für das eigene Bedürfniss und somit nur von Wenigen als ausschliefsliches Gewerbe betrieben, und man findet daher nur zu Barnaul und in einigen Hüttenorten auf den Märkten frische Fische, neben den gesalzenen Rothfischen (wahrscheinlich Lachsarten. D. Uebers.) und den getrockneten Karauschen und Nelmlachsen. Am ergiebigsten ist der Fang der im Ir-

tysch oberhalb der Buchtarminsker Festung und im Saisan von Gränzkosaken, von Altaischen Kamentschtschiki, von Bauern aus den zunächst am Irtysch gelegenen Dörfern und von einigen verabschiedeten Hüttenarbeitern betrieben wird. Man fängt daselbst an den sogenannten Rybalki oder zur Fischerei geeigneten Stellen, Störe, Sterljade, Nelmlachse und einige andere. Die Störe des Irtysch sind aber durch ihre Gröfse und den Wohlschmack ihres Fleisches vor denen der meisten andren Flüsse ausgezeichnet, und deshalb überall in dem Gebirgsdistrikte begehrt. Bei der dortigen Fischerei werden theils Netze, theils sogenannte *Somolowi*, d. h. Selbstfänge gebraucht. Nächst diesen eben genannten Fischstellen sind die im See Tschany, dessen Osthälfte den Altaischen Hüttenorten gehört, in den Burlinsker und Kulundinsker Seen und in dem Obj berühmt. In den Seen werden vorzüglich Karauschen und ausserdem in geringerer Menge Hechte, Barsche und einige andere gefangen. Die Karauschen sind in dem Tschany am gröfsten, während die Burlinsker für die schmackhaftesten gelten. Man fängt sie meistens, und zwar sowohl im Sommer wie im Winter, mit Netzen. Sie werden den Sommer über an der Luft getrocknet, zu je zweien auf Stäbe gezogen und Hundertweise in den verschiedenen Hüttenorten feilgeboten. In diesem Zustande halten sie sich, namentlich im Sommer, sehr lange unverderbt und bilden deshalb für die Bauern und Hüttenarbeiter, ein ebenso wichtiges Nahrungsmittel, wie der Stockfisch für die Bewohner des nördlichen Europäischen Russland.

Auf eben diese Weise werden auch Hechte, Plötzen und Barben getrocknet. — Im Obj fängt man Sterljade und Störe den Sommer über in Selbstfängen, im Winter aber an ihren Ruheplätzen mit Angelschnüren, die mit einem Bleigewicht und mit vielen Haken versehen durch Wuhnen unter das Eis gehängt werden — auch gebraucht man ausserdem, sowohl in den Seen als in den Flüssen, Handangeln, Reusen (werschi), Fischkörbe (Mordi) und die sogenannten kortschagi, d. h. etwa Tröge und sajeski oder Einfahr-

ten. Die Reusen werden vorzüglich im Frühjahr angewendet. Sie sind aus Weidenruthen geflochten, haben an der Mündung bis 7 Fufs im Durchmesser und werden am Ufer ausgelegt. Die Fischkörbe und Kortschagi versenkt man dagegen mittelst angebundener Steine an tiefen Stellen, nachdem man ihre Mündung mit einem dicken Teige aus Roggenkleie bestrichen hat. Sie füllen sich mit Hechten, Barschen, Kaulbarschen, Quappen und vorzüglich mit Barben. Eine sogenannte Einfahrt (sajesok) besteht aus einer ziemlich weitläufigen Flechtwand, welche queer durch den Fluss gezogen und in angemessenen Entfernungen mit länglichen Oeffnungen versehen ist. Vor diese werden mittelst daran befestigter Stangen Fischkörbe auf den Grund des Flusses gelegt, die über ihnen befindlichen Theile der Oeffnung aber mit einer gleichfalls geflochtenen und mit dünnen Holzscheiten gedichteten Klappe verschlossen. Gegen das Ende des Sommers und im Herbste werden ausserdem in dunklen Nächten Hechte, Taimeni, Plötzen und Quappen aus Kähnen mit Speeren gestochen, indem man auf einem eisernen Roste (der sogenannten Kosa) in dem Vordertheil des Fahrzeuges ein Feuer aus kleinen harzigen Stücken von Fichtenen Wurzelenden unterhält, auch werden im Winter sogenannte jerlizy ausgehängt, das heisst starke Angelhaken, an denen kleine Barben als Köder befestigt sind. Man fängt an diesen grofse Quappen und Hechte. — Der anziehendste Fischfang wird aber in dem oberen Laufe des Alej und zwar mehr zur Belustigung als des Ertrages wegen, betrieben. Es giebt in diesem Flusse eine Art Plötzen, die ausserordentlich flink und listig ist, und deshalb niemals in den Fischkörben oder Reusen und nur selten an den Angeln gefangen wird. Sie schwimmt immer in sogenannten Schwärmen (runi). Gegen das Ende des Sommers wird diese Fischart von den Scharben (Pelecanus carbo, Russ. Baklan) unter die flossartigen Anhäufungen von Treibholz getrieben, welche an vielen Stellen des Bettes einige Hundert Faden seiner Länge einnehmen. Ehe dieser Zeitpunkt eintritt wird nun ein von Klippen und anderen Hindernissen freies Fahr-

wasser ausgesucht und queer über dasselbe der ganzen Breite nach ein Netz gespannt, dessen oberer Rand mittelst passender Stangen um etwas mehr als einen Fuſs über den Wasserspiegel hervorragt. Alsdann fahren die Fischenden in zwei oder drei Kähnen von unterhalb dieser Stelle stromaufwärts gegen diese Queerwand. Sie sitzen zu mehreren in jedem Kahne und schreien oder singen möglichst laut, während Andere auf den Ufern ebenfalls Stromaufwärts gehen und Steine oder Stöcke in das Wasser werfen. Die Plötzen werden durch dieses Verfahren erschreckt und schwimmen in dreien Haufen stromaufwärts, indem die Alten vorangehen und jede Abtheilung der vorigen eine grade und regelmäſsige Vorderseite zukehrt. An dem Ufer geht während dieser Zeit noch ein erfahrener Fischer dem Schwarme vorauf und beobachtet sehr aufmerksam ob er schwimmt oder still steht. Er benachrichtigt hierüber die Schiffenden durch entspreehende Zeichen und veranlasst sie entweder schneller zu folgen oder gleichfalls zu verweilen. Auf diese Weise werden die Plötzen verfolgt, bis daſs die Kähne etwa 40 *Sajen* von dem erwähnten Netze entfernt sind. Man wirft dann möglichst schnell ein zweites Netz (unterhalb der Kähne. D. Uebers.) queer über den Fluss, hebt auch dessen Rand auf die erwähnte Weise über den Wasserspiegel und beginnt endlich den Fang durch Auswerfung eines dritten oder Zugnetzes. Die Plötzen zeigen sich nun ernstlich erschreckt, indem sie an den beiden Wandnetzen aus dem Wasser springen und sich über dieselben zu retten versuchen. Dieses gelingt jedoch nur wenigen und man pflegt vielmehr durch einen solchen Zug, welcher von mindestens 8 Personen ausgeführt wird, gegen 250 Fische zu fangen.

In dem Telezker See hat man schon vor 20 Jahren angefangen, den dort vorkommenden Heringen nachzustellen. Diese Fischerei ist aber noch von geringer Bedeutung, auch weiss man nicht ob die daselbst gefangene Art die gewöhnliche in den Meeren vorkommende ist *), oder vielleicht, so

*) Richtiger sollte es heissen: eine der in den Meeren vorkommenden Heringsarten. D. Uebers.

wie die Baikalischen Omul (die aber zu den Lachsen gehören. D. Uebers.) eine eigenthümliche.

An mehreren Orten des Gebirgsbezirkes wird aus den kleineren Fischen, nachdem man sie in Oefen getrocknet hat, die (von den Urbewohnern) sogenannte Porsa bereitet (d. i. eine Art von grobem Mehl aus erhärtetem Fischfleisch welches in Säcken aufbewahrt und zum Gebrauche in kochendem Wasser wieder aufgeweicht wird. D. Uebers.)*). Der Verfasser bemerkt dafs es zweckmäfsig wäre auch in diese Gegend die noch ganz unbekannte Räucherung der Fische einzuführen und fügt hinzu dafs, wenn man dieses Mittel ergriffe und wenn sich ausserdem ein gröfserer Theil der Bewohner mit dem Fischfange beschäftigte, die Erzeugnisse des Altaischen Bezirkes zur Ernährung seiner Bevölkerung ausreichen würden, während jetzt alljährlich eine beträchtliche Menge von Muksun (Salmo Muksun, Pallas) und von Syrok (S. Vimba) aus dem Tomsker Kreise eingeführt werden.

Herr Guljajew wendet sich schliefslich zu einer Schilderung der Fabriken die in dem Altaischen Bezirke bestehen, übergeht aber dabei absichtlich die (anderweitig bekannten) bergmännischen und metallurgischen Anstalten, die zur Gewinnung des Silber, Kupfer oder zum Goldwaschen dienen. Von den übrigbleibenden erwähnt er nach einander die für die Regierung und die für Privaten betriebenen Fabriken. Die ersteren bestehen in zwei Eisenhütten, einer Glashütte, einigen Gerbereien, Ziegelbrennereien, Talgsiedereien und einer Seilerei, welche sämmtlich dazu bestimmt sind, die zum Hüttenbetriebe oder von den dabei beschäftigten Leuten gebrauchten Gegenstände, die schwer zu transportiren sind, an Ort und Stelle zu beschaffen. Diesem Zwecke wird jedoch noch keineswegs vollständig entsprochen, wie der folgende Auszug aus den Anführungen des Russisch. Aufsatzes beweist.

---

*) Vergl. Erman Reise um die Erde, Abthl. I. Bd. 3. S. 245. Bd. 2. S. 368.

Die Tomsker und die Guriewer Eisenhütte welche beide in dem Kusnezker Kreise liegen, wurden respektive in den J. 1771 u. 1816 angelegt, um diejenigen Guss- und Schmiedeeisernen Gegenstände leichter zu erhalten, die man bis dahin theils aus der, 389 Werst von Krasnojarsk entfernten, an der Irba gelegene Irbinsker Hütte bezogen hatte, theils sogar über Jekatrinburg aus den Uralischen Werken. Es werden nun in denselben sowohl Maschinentheile und Handwerkszeug zur Verwendung in den Gruben und Hütten, als auch zum Verkaufe Gefäfse und andere Waaren von Gusseisen, sowie Beile, Sensen u. dergl. aus Stabeisen angefertigt. Dem letzteren gemeinnützigen Zwecke entsprechen jedoch diese Anstalten offenbar in höchst unvollkommenem Maafse, denn es sind aus ihnen während des Jahres 1839 nur abgesetzt worden: 5308 Pud Waaren und zwar kommen davon 3120 Pud, d. h. mehr als die Hälfte, auf unverarbeitetes Eisen, 1389 Pud auf gegossene Gegenstände, und nur der kaum erwähnenswerthe Ueberrest auf eiserne und stählerne Werkzeuge. — Diese werden daher auch noch immer in grofser Menge aus den Uralischen Werken bezogen und demnach durch einen Transport auf einem Wege von mehr als 2000 Werst vertheuert. Der Verfasser erklärt dieses Missverhältniss für um so auffallender, da die beiden genannten Hütten in einer sowohl an Eisenerzen als auch an Holz- und Steinkohlen ungemein reichen Gegend liegen, und da ihnen, ausser dem ansehnlichen Absatz in Tomsk, in Kusnezk, in Barnaul und in den Hüttenorten auch ein weit beträchtlicherer in die volksreichsten Gegenden von Inner-Asien bevorstände, wenn sie ihre Erzeugnisse nach den leicht zu erfüllenden Bedürfnissen der dortigen Einwohner einrichteten und sie dann auf den kleinen Märkten in Ustkamenogorsk, Semipolatinsk und in anderen Gränzfestungen feilböten.

Von einer schon seit 1755 in Barnaul bestehenden Glashütte wird erwähnt, dafs sie Flaschen und andere Gefäfse theils für die von der Regierung unterhaltenen Apotheken, theils zum Verkauf an Privatleute anfertige. Trotz des Ueber-

flusses an den nöthigen Materialien sei aber das in derselben angefertigte Glas von schmutzig grüner Farbe, sehr blasig und dabei ungewöhnlich theuer, auch habe in Folge davon diese Hütte im Jahre 1839 zum Verkauf nur 56 Pud Glaswaaren zum Werthe von 315 Rubel geliefert.

Wir übergehen die ganz ähnlich lautenden Einzelheiten über die Gerbereien, Talgsiedereien und Ziegelöfen, denen nur wegen des in den Silberhütten vorhandenen Bedarfes ihrer Erzeugnisse eine künstliche Existenz gefristet wird, halten aber mit dem Verfasser des uns vorliegenden Aufsatzes, den niedrigen Zustand der Industrie in jenem, an natürlichen Hülfsquellen so überaus reichen, Lande, für vollständig erklärt durch den Mangel einer unabhängigen Bevölkerung, die durch ihre Arbeit zu einigem Besitz gelangen könnte und welche dann nicht unterlassen würde denselben, durch den inneren Handel und durch Absatz an die Süd-Asiatischen Nachbarn, auszutauschen und höher zu verwerthen. Selbst die durch Privaten betriebenen Goldwäschen werden aber wohl nur dann eine heilsame Aenderung dieser Verhältnisse bewirken, wenn etwa den bereits in Sibirien ansässigen oder andern noch einwandernden Arbeitern ein genügender Antheil an dem Ertrage dieses Gewerbes und eine freie Disposition über denselben gesichert wird.

Ueber die Strelizen (strjelzy).

Als für sich bestehendes Institut, als eigner Stand und besondere Abtheilung der moskowitischen Heere finden wir die Strelizen erst im 16. Jahrhundert.*) Als eigner Stand werden sie, so scheint es, zuerst erwähnt auf Joanns IV. zweitem Zuge wider Kasan, im Jahre 1551. Der Zar befiehlt dem Knäs Peter Serebräny, mit den Bojarensöhnen, den Strjelzy und Kosaken, von Nijnii aus die Vorstadt von Kasan zu überfallen.

Durch das Institut der Strelizen wollte man den Verlegenheiten abhelfen, die ein aus Bojaren, niederem Adel, Bojarensöhnen und ihren Leuten bestehender Heerhaufen veranlasste. Diese Verlegenheiten waren zwiefacher Art:

1. Die gemeinen Edeln und Bojarensöhne mit ihren Leuten rüsteten sich nur, wenn es Krieg gab, und kamen daher oft zu spät in den Kampf. Ausserdem safsen sie Alle zu Pferde, bildeten eine Reiterei, und konnten also gegen Fufsvolk wenig ausrichten.**) Die Reiterei war schon ziemlich

*) Das Wort strjeléz bedeutet Pfeilschütz, und ist von strjelá Pfeil, polnisch strzala, altslawisch strala. Unser deutsches Wort Strahl [radius] hat noch im Mittelhochdeutschen die Bedeutung Pfeil. Nibelungenlied, Vers 944—45 heisst es z. B.:

.... den schoz er mit dem bogen,
eine scharpfe stralen het er darin gezogen.

**) Nur einige gingen zu Fufs, und auch diese erst in späteren Zeiten. Die Leute waren aus Bauern recrutirt und hiefsen „abgegebene" (datotschnye).

gut eingerichtet; aber das etwanige Fufsvolk bestand aus einem auf dem Zuge selbst zusammengerafften Haufen, der sich mit Beilen, Spiesen oder Prügeln bewaffnete. Die russischen Knäse mussten solchem Mangel durch Einrichtung eines stehenden Fufsvolkes abhelfen.

2. Das russische Heer bestand (vor Peter) aus hohem und niederem Adel. Die Führer wurden gröfstentheils nach ihrem Geburtsrange gewählt, und die gemeinen Krieger konnten niemals im Dienste steigen, weil der Dienst nur eine gewisse Zeit dauerte und die Krieger nach dem Feldzug in ihr früheres Verhältniss zurückkehrten. Man bedurfte eines nach anderen Grundsätzen gebildeten Heeres, und dieses zeigte sich zuerst in den Strelizen. Manstein sagt von ihnen: „Dieses Truppencorps sollte ein Gegengewicht gegen die Ansprüche der Geburt bilden. Gleich bei seiner ersten Einrichtung bestrebte man sich, nur Leute die bei Hofe angesehen waren oder Ausländer die in den Kriegen mit Polen Ausszeichnung erlangt, zu Führern zu wählen. Dieser Umstand nährte dann auch Hass zwischen den Strelizen und dem Adel. Kein Edelmann wollte jemals in dieses Corps eintreten, da er es für einen Schimpf hielt, unter einem Menschen zu dienen, dessen Stand dem seinigen untergeordnet war."

Die Worte Mansteins finden darin ihre Bestätigung, dass ohnerachtet aller Vortheile welche der Strelizendienst verschaffte, die Bojaren aus den angesehensten Familien immer und auf alle Weise diesem Dienste auswichen. So finden wir öfter Eingaben von Regimentschefs der Strelizen, worin sie bitten, dass ihr Dienst ihnen und ihren Familien von Seiten anderer Geschlechter „nicht zu Vorwurf, Schmach und Tadel werde."

Schon der Vater Joanns IV., der Grofsfürst Wasilii Ioannowitsch, recrutirte aus den Städten ein Corps das er Pischtschalniki nannte*). Einige glauben, an diese Pischtschalniki,

*) Ohne Zweifel von pischtschal, einer Art Flinte auf deren Lauf eine Schlange abgebildet war.

oder, wie Uspenskii vermuthet, an ein besonderes, durch denselben Grofsfürsten geschaffenes Corps Bogenschützen, denke auch Herberstein unter dem Namen Satellites, wenn er sagt: „Porro non procul a civitate domunculae quaedam apparent et trans fluvium villae, ubi, non multis retroactis annis, Basilius princeps satellitibus suis novam civitatem exaedificavit." Wahrscheinlicher ist jedoch, dass Herberstein unter dieser Benennung Leibwächter oder höchstens gedungene Ausländer versteht. Eben so hat man, nach unserer Meinung, die folgenden Worte des Paulus Jovius zu erklären: „Basilius etiam sclopetariorum equitum manum instituit." — Was es mit den Pischtschalniki für eine Bewandtniss gehabt, ersehen wir aus einem genauen Bericht über die Recrutirung von Mannschaften aus Nowgorod bei Gelegenheit des Zuges wider Kasan. Dieser lehrt uns, dass die Pischtschalniki auf eigne Kosten sich ernährten und waffneten, und entweder einen eignen Stand (soslowie) bildeten, oder ausgehoben wurden wie die „abgegebenen Leute" des Adels, oder wie heutige Recruten, während die Strelizen, wie später sich ergeben wird, Freiwillige waren und auf öffentliche Kosten unterhalten wurden.

Die Strelizen bildeten eine stehende Truppe, die selbst in Friedenszeiten nicht aufgelöst ward. In der ersten Zeit ihres Bestehens waren sie nicht alle Fufsgänger; denn Paerle sah im Jahr 1606 zu Moskau 2000 berittene Strelizen in Kaftanen aus rothem Tuche, mit weissem Bandelier über der Brust, mit Schiefsbogen zur einen Seite und Flinten die am Sattel festgeknüpft waren, zur anderen. Auch in anderen Urkunden geschieht eben so häufig berittener als zu Fufse gehender Strelizen Erwähnung.

Die Bewaffnung der Strelizen bildeten Musketen, früher Pischtschali (eine Art Flinten), Hellebarden und Säbel; bei den ersten Compagnieen aber Piken und Schwerter *). — Sie

*) Von der ersteren Waffe hiefsen die Leute dieser Compagnieen Kopejschtschiki Pikenmänner.

waren abgetheilt in „moskowische" und „städtische" (gorodowyė); und jene wie diese gehörten zu Prikasen oder Polken, wie man die Prikas seit 1682 nannte. Die Zahl der Leute eines Prikase betrug wenigstens 300 und höchstens 1000.

Kotoschichin sagt, in Moskau hätten auch in Friedenszeiten über 20 Prikase Strelizen, jeder Prikas zu 800—1000 Mann, gelegen. Diese Regimenter führten die Namen ihrer Obersten. Anfangs waren ihrer 12. Zar Aleksjei Michailowitsch vergröſserte ihre Zahl nach dem Zeugnisse Kotoschichins, der unter seiner Regierung schrieb. — Der schwedische Gesandte Palmqvist sah im Jahre 1674 in Moskau 14 moskowische Strelizen-Polke. Ausserdem lag in fast jeder Stadt, besonders in Grenzstädten, eine gewisse Zahl Strelizen, und diese eben hieſsen die „städtischen." An den Gränzen mussten sie vor Allem wichtig sein.

Die einzelnen Regimenter unterschieden sich in der Farbe ihrer Kleidung. Der österreichische Gesandte Meienberg schreibt in den Jahren 1661 und 1662: „Als wir in die Stadt gekommen waren, wurde uns ein Wachposten von 50 Strelizen in hellrother Tuchbekleidung vorgestellt." — Kämpfer sagt in seinem Berichte: „Auf dem ganzen freien Platze vom groſsen spaskischen Thore bis zum kaiserlichen Audienzsaale waren Strelizen zu beiden Seiten aufgepflanzt . . . . . . Der eine Polk trug Kaftane von hellgrünem, der andere von dunkelgrünem Tuche, die mittelst goldner Schnüre auf der Brust zusammenhielten."

Der Rock der Strelizen glich einem Ferjas *) mit zurückgeschlagenem Kragen. Auf dem Kopfe trugen sie anfänglich eiserne Helme, später Pelzmützen.

Die Zahl der Strelizen war bald gröſser und bald kleiner. Margeret, der im Jahre 1606 über Russland schrieb, sagt, es habe zu seiner Zeit in Moskau 10000 Strelizen gegeben. Ausserdem lagen in jeder Stadt, die 100 Werst von den Gren-

*) Ferjas, polnisch ferezya, hieſs ein weiter, mit Pelz gefütterter Oberrock.

zen der Tatarei entfernt war, je nach der Gröfse der Festung, Garnisonen von 60, 80 und 150 Strelizen, in den Grenzstädten aber eine weit gröfsere Zahl. Um die Zeit als Meierberg in Moskau verweilte, unterhielt Aleksjej Michailowitsch überhaupt 40000 Strelizen, von denen immer ein Drittheil in der Residenz lag. Unter dem Zar Feodor Aleksjejewitsch zählte man im Jahre 1681 nur 20000 dieser Soldaten.

Die Strelizen in Moskau hatten viele Privilegien vor den übrigen, die sie jedoch in der Folgezeit verloren. Einer ihrer Polke hiefs der vom Steigbügel (stremjanny), weil er „am Steigbügel sein", d. h. den Zar und die Zarin begleiten musste. Nachmals gab es übrigens mehrere „Steigbügel-Polke."

Da die Klöster in damaliger Zeit auch als Festungen dienten, so lag in jedem derselben eine Garnison sogenannter „Kloster-Strelizen."

Der Dienst war erblich. Wenn Einer in die Listen des Corps eingeschrieben war, so galt die Einschreibung auch für seine ganze Familie und Nachkommenschaft: seine Söhne, Enkel, Vettern u. s. w. mussten sich gern oder ungern zu Strelizen machen lassen. So ergänzte sich die Truppe aus sich selber; nur wenn die Ergänzung unzureichend war, füllte man die Lücken mit Freiwilligen, die aber niemals Leibeigne sein durften.

Bei allen erforderlichen Eigenschaften konnte jedoch nicht jeder freie Mann unter die Strelizen treten. Man verlangte von den Aspiranten, dass sie durchaus rechtschaffene und ausserdem verheirathete Männer seien, da der Ledige „mehr zum Aufruhr geneigt sei als der Ehemann." Ledige Männer erhielten nur Zutritt in das Corps, wenn ihre Anverwandten und die älteren Strelizen feierliche Bürgschaft dafür leisteten, dass der Aspirant „keinen Verrath am Grofsfürsten begehen und keiner Person zu Leibe gehen werde, um sie zu berauben."

Kein Strelize durfte sich, ausser im Krankheitsfalle, auf gewisse Zeit durch einen Söldner vertreten lassen; das betreffende Individuum musste aber selbst ein Strelize sein.

Wenn die Zahl der sich meldenden Freiwilligen zu gering war, so schritt man zu Recrutirungen und diese waren dann gezwungene. So wurde im Jahr 1558 im Bezirke der Dwina aus zwei Bauerhöfen je ein Mann zu diesem Corps ausgehoben. Im Jahr 1656 recrutirte man ebendaselbst 500 Mann unter die „städtischen" Strelizen.

Die Strelizen erhielten Unterweisung im Gebrauche der Waffen, wogegen dies bei anderen Bewaffneten, die nur in Kriegszeiten zusammengetrieben wurden, ganz und gar nicht der Fall war.

Nur hohes Alter oder Verstümmelung berechtigte den Strelizen zum Austritt aus seinem Corps. Die Ausgedienten wurden, wenn sie Kinder im Corps hatten, zu diesen Kindern geschickt; doch erhielten sie bei denselben ihren Unterhalt aus den Klöstern. Waren die Kinder noch klein, so schickte man sie zur Verpflegung in die Klöster.

Zur Verwaltung aller gemeinsamen Angelegenheiten des Corps gab es einen Central-Ort, den Prikas. Dieser existirte seit 1601 unter dem Namen „Strelizen-Kammer" (strjelezkaja isbá), und wurde im J. 1629 in Prikas umgetauft. Hier safsen ein Bojárin und zwei Dijaki (Diakone, Obergeheimschreiber). Neben diesem Central-Amte hatte jeder Polk ein locales Amt für die besonderen Angelegenheiten des Polkes. Der Präsident war zugleich Oberst des Polkes (Regimentes), und die übrigen Officiere bildeten seinen Rath *).

Die Obersten und Oberststellvertreter wurden aus Edelleuten gewählt, die übrigen Officiere aus Strelizen. Der Oberst führte die Namenliste seiner Mannschaft, wachte über ihre Aufführung und konnte Uebertretungen im Dienste mit Stockprügeln und Gefängniss bestrafen. Er untersuchte die Streitigkeiten der Leute und nahm Kenntniss von allen ihren Angelegenheiten; nur um Raub und flagranten Diebstahl hatte

*) Der Oberst oder Polkownik hiefs auch Golowa, d. i. Haupt, Chef. Dann kamen die Polugolowy (Halbhäupter) oder Podpolkowniki (Unter-Polkownike), die Sotniki (Hundertmänner) oder Capitäne, die Pjatidesjatniki (Funfzigmänner) und Desjatniki (Zehnmänner).

er sich nicht zu bekümmern. In den zwei letzten Fällen führte der Woiwode, jedoch in Gegenwart des Obersten die Untersuchung. Der Oberst durfte die Strelizen nicht zu seinem Privatvergnügen irgend einen Dienst thun, oder irgend etwas für sich arbeiten lassen u. s. w.

Ihre Besoldung erhielten die Strelizen theils in Geld und theils in Naturalien. Sie wurde mittelst Steuern beschafft, die man verschiednen Classen auflegte. So z. B. erging im J. 1613 an die Fischerdörfer von Perejaslawl der Befehl, allmonatlich den Strelizen dieses Kreises Roggen, Graupen, Hafermehl und Salz, Alles auf eigne Kosten, zu liefern. So wurde im Jahr 1621 verordnet, dass vom Pfluge je 100 Tschetwert Korn und je 100 ditto Hafer den Strelizen als Besoldung abzugeben seien. Wer diese Lieferungen nicht leistete, der empfing in Gegenwart aller übrigen Bauern, denselben zum abschreckenden Exempel, weidliche Stockprügel.

Jeder Polkownik der Strelizen erhielt gegen Ende des 16. Jahrhunderts eine jährliche Besoldung von 30 bis 60 Rubeln und in demselben Verhältnisse ein Grundstück von 300 bis 500 Tschetwert Ertrag. — In der Mitte des 17. Jahrhunderts stellte sich die Besoldung in Geld also: ein Polkownik erhielt 200 Rubel, ein Unter-Polkownik 100 oder 80, ein Sotnik 40 oder 50 u. s. w.

Die Strelizen bewohnten ihre eignen Sloboden, deren Häuser auf Statskosten erbaut waren. Da der Beruf dieser Krieger erblich war, so konnten ihre Häuser vom Vater auf Söhne und fernere Nachkommen übergehen. Starb die Familie irgend eines Strelizen aus, so wurde die betreffende Behausung einem neugeworbnen Strelizen zugewiesen, und konnte in keinem Falle verkauft werden.

Die Strelizen erhielten vom State Grundstücke, die sie anzubauen verpflichtet waren. Diese Grundstücke waren herrschaftlich und vererbten von einem Geschlecht auf das andere, wie die Häuser. Auch sie kamen, im Fall des Aussterbens einer Familie, an neugeworbene Strelizen.

Ausser ihren kriegerischen Uebungen und dem Garnison-

dienste hatten diese Soldaten in Friedenszeit noch allerlei Verpflichtungen. So z. B. bezogen sie alle 24 Stunden die Palastwache des Zars. Hier beschützten 500 Mann die Schatzkammer. An Feiertagen erhielten die bei Hofe wachehabenden Strelizen ihr Essen vom Tische des Zars und ihr Getränk aus dessen Kellern. Wenn der Zar oder die Zarin eine Reise unternahmen, so begleiteten die im Palaste anwesenden Strelizen sie zu beiden Seiten, ohne Musketen und nur mit Ruthen bewaffnet, um das Volk aus einander zu treiben. Brach in Moskau eine Feuersbrunst aus, so mussten alle Strelizen mit Aexten, Eimern, kupfernen Spritzröhren, Feuerhaken u. s. w. nach der Brandstätte abgehen. War das Feuer gelöscht, so wurde gründlich untersucht, ob Keiner eine unerlaubte Prise gemacht hatte. Wer dieser Musterung auswich, der erhielt weidliche Prügel. — Wollte der Zar irgend einen fremden Gesandten mit besonderer Auszeichnung empfangen, so liefs er die Strelizen in voller Rüstung zu beiden Seiten des Weges aufmarschiren.

Es ergiebt sich also, dass die Strelizen tn Friedenszeit Polizeidienste thaten. Sie ersetzten auch die heutige „innere Wache." So schickte man sie mit den Handelskarawanen, um diese vor räuberischen Ueberfällen zu schützen. Bis zum J. 1666 trieben sie auch den Jasak (Tribut an Pelzwerke) von den nichtrussischen Sibiriern ein, wurden aber, da sie bei solcher Gelegenheit sich Erpressungen erlaubten, von jenem Jahre ab nicht mehr dorthin geschickt.

In Friedenszeiten durften die Strelizen Handel und andere Gewerbe treiben. Wenn Einer, ohne in der Vorstadt (d. i. unter den Gewerbtreibenden) zu wohnen, mit Waaren von 50 bis 100 Rubel Geldwerth handelte, so musste er auf jede Löhnung (in Geld und Naturalien) verzichten. War der Geldwerth geringer als 50 Rubel, so wurde ihm nur die Löhnung in Naturalien entzogen und er hatte gleiche Abgaben zu entrichten wie die Kaufleute.

War ein Strelize verschuldet und nicht im Stande, seine Schuld zu bezahlen, so wurde seine Löhnung in Geld so

lange an den Gläubiger gezahlt, bis die ganze Schuld getilgt war. Bis dahin musste sich also der Schuldner mit seiner Löhnung in Naturalien begnügen. Hatte ein Strelize den anderen schwer beleidigt, so musste er dafür Strafe zahlen. In Ermangelung des erforderlichen Geldes bekam er eine bestimmte Anzahl Knutenhiebe. — Die Strelizen durften das Amt von Marktschreibern verwalten, welches Amt sehr einträglich war.

Ihrem Range nach waren die Strelizen niedriger als der Adel und vornehmer als Gewerbsleute. Dies ergiebt sich aus dem Umstande, dass man für gefangene Strelizen ein höheres Lösegeld bezahlte als für gefangene Leute von der gewerbtreibenden Classe.

Als Krieger konnten die Strelizen mit regelmäſsigen Truppen keine Vergleichung aushalten. Bei Kojuchow, beim Kloster Woskresensk, bei Narwa ergriffen sie vor regelmässigen Heeren die Flucht. Ihre Bewegungen waren unordentlich und schwerfällig. Peter der Groſse lächelte über ihr Commando; da hieſs es z. B. „streut Pulver auf die Pfanne!" — „schieſst das Gewehr ab!" u. dergl. Ein regelmäſsiger Soldat konnte dreimal schieſsen, dieweil der Strelize nur einmal schoss. Nur wider Tataren und Türken kämpften sie ehrenwerth. Sie waren, mit einem Worte, zwar ein stehendes Corps, aber mit asiatischer Zucht und Organisation.

Expedition der Sloop Blagonamjérenny zur Untersuchung der Küsten von Asien und Amerika jenseits der Berings-Strafse, in den Jahren 1819 bis 1822.

Von dieser Reise ist, obwohl sie schon vor 28 Jahren vollendet wurde, bisher nur wenig oder gar nichts zur Kunde des Publicums gekommen, während doch ihre Resultate in mancher Beziehung nicht ohne Interesse waren. So ist durch sie schon vor Beechey festgestellt worden, dafs die von Kotzebue in der Nähe der Berings-Strafse entdeckte Insel Ratmanow nur in der Einbildungskraft dieses Seefahrers existirte, in der Wirklichkeit aber nicht vorhanden ist. Ferner drang man längs der amerikanischen Küste nördlich von jener Meerenge etwas weiter gegen Osten vor, als es den Schiffen des Capitän Cook gelungen war — ein Erfolg der freilich durch die späteren Untersuchungen der Engländer verdunkelt worden ist. Wir benutzen daher einen von den Otetschestwennyja Sapiski (Band LXVI und LXVII) mitgetheilten Bericht, um die wichtigsten Momente dieser fast in Vergessenheit gerathenen Reise zu skizziren.

Die Expedition von der hier die Rede ist, bestand aus den beiden Sloops Otkrytie und Blagonamjerenny, unter dem Commando des Capitain-Lieutenants (nachherigen Vice-Admirals und General-Intendanten der Flotte) M. N. Wasiljew,

und hatte die Bestimmung, die Küste von Amerika von der Halbinsel Aljaska ab möglichst weit gegen Norden und die von Asien bis zum Ostcap zu untersuchen *). Der Verfasser des Reiseberichts, Herr Gillsen, der am Bord des von dem Capitain-Lieutenant Schischmarew befehligten Blagonamjerenny diente, beginnt seine Erzählung mit der Abfahrt von Port Jackson, indem er die vorher besuchten Punkte, Brasilien, das Cap der guten Hoffnung u. s. w., als schon hinlänglich bekannt übergeht.

Die Fahrt der beiden Schiffe bot von dem 28. März 1820, wo sie Port Jackson verließsen, bis zum 29. April nichts Merkwürdiges dar. An diesem Tage erblickte man, von der Mastspitze des Blagonamjerenny aus, Land, welches sich bald als eine noch nicht auf den Karten verzeichnete Gruppe niedriger Coralleninseln erwies. Sie waren meistens mit Wald bedeckt, unter welchem die Cocospalme ihre majestätischen Wipfel zum Himmel emporstreckte. Diese Gruppe, die vom Capitain Wasiljew den Namen der „Inseln des Blagonamjerenny" erhielt, liegt in 8° 4′ S. Br. u. 176° 4′ O. v. Paris. Sie besteht aus vier großsen und zwölf kleinen Eilanden, welche ein sphärisches Dreieck bilden (?) und durch ein unter dem Wasser befindliches Riff mit einander verbunden sind. An der westlichen Seite öffnet sich ein 1½ Kabeltaue breiter Eingang in das Innere der Gruppe. Weder dieser Canal noch die Lagune im Innern wurden erforscht, theils wegen Mangel an Zeit und theils weil die Gruppe an sich für den Seefahrer von geringer Wichtigkeit ist, indem sie von den gewöhnlichen Cursen entfernt liegt; auch war anzunehmen dafs man sich hier eben so wenig wie auf den anderen Coralleninseln des Stillen Meeres mit frischem Wasser versorgen könne. Indessen war ihre Auffindung und die genaue Bestimmung ihrer geographischen Lage nicht ohne Nutzen: dergleichen Inselgruppen,

---

*) Ueber die zu gleicher Zeit nach den antarktischen Meeren abgefertigte Expedition des Capitains Bellinghausen, vergl. Bd. II. S. 125 unseres Archivs.

die sich nur wenig über die Oberfläche des Wassers erheben, bleiben selbst beim klarsten Horizont dem Blicke in einer Entfernung von 10 bis 15 Seemeilen verborgen, und bei trübem Wetter oder in den dunkelen tropischen Nächten ist nichts leichter, als auf ihnen zu stranden und einen fast unvermeidlichen Untergang zu finden.

Als man sich der Gruppe näherte, bemerkte man dafs nur vier Eilande bewaldet waren, auf drei oder vier anderen zeigte sich Vegetation, auf den übrigen aber gelber Sand und Muscheln. Behausungen waren am Ufer nicht sichtbar, aus dem Dickicht des Waldes erhob sich jedoch an mehreren Stellen Rauch, woraus man den Schluss zog, dafs die Inseln bewohnt waren. Hiervon ward man bald durch den Anblick dreier Böte überzeugt, deren Zahl sich nach und nach bis auf zehn vermehrte, welche auf die russischen Schiffe zuruderten. In der Entfernung von drei Kabeltauen hielten sie an und schienen mit Erstaunen auf die fremdartige Erscheinung zu blicken. Capitain Schischmarew· liefs die Sloop heilegen und befahl dem ersten Lieutenant Ignatjew den Insulanern mit einer sechsruderigen Jolle entgegenzufahren, um mit ihnen in freundschaftlichen Verkehr zn treten und sie wo möglich zu bewegen, an Bord des Schiffes zu kommen. Anfangs waren alle seine Versuche, sich ihnen zu nähern, vergeblich; auf ihren leichten Böten wufsten sie ihm stets zu entschlüpfen — endlich, als er und die Matrosen zum Zeichen des Friedens mit weifsen Tüchern wehten, verlor sich ihr Mifstrauen und sie legten bei der Jolle an. Um ihre Freundschaft zu erwerben, theilte der Lieutenant Ignatjew Glasperlen, zinnerne Ringe und kleine Spiegel aus; jeder von den Beschenkten gab seine Freude durch Geschrei und Händeklatschen zu erkennen. Hierauf begann man Waffen, Verzierungen und Früchte, als Cocosnüsse, Bananen und Brodfrucht einzutauschen. Unterdessen bewegte sich Ignatjew immer mehr dem Schiffe zu, bis er sich dicht neben demselben befand, und lud sie dann ein, mit ihm an Bord zu gehen, aber nichts konnte die Wilden hierzu bewegen. Von allen Sachen die man ihnen zeigte,

gefielen ihnen die von den Matrosen getragenen Mützen (furajki) am besten; die ihnen angebotenen Stücke Eisen warfen sie mit Verachtung über Bord, und erst als man sie mit dem Gebrauch dieses Metalles bekannt machte, steckten sie es sorgfältig zu sich und gaben dann für Messer, Scheeren und Nadeln Alles hin, was sie nur besafsen. Man schlofs aus diesem Umstande, dafs sie noch keinen Verkehr mit Europäern oder mit den anderen Völkerschaften Oceaniens gehabt hatten.

Die Einwohner dieser Inselgruppe sind von hohem Wuchs, castanienbrauner Farbe und wohl gebaut; sie haben eine malaiische, äufserst unangenehme Physiognomie. Ihre ganze Kleidung besteht aus einem Gürtel um den Leib, der aus einer Menge farbiger Bänder eigenen Fabrikats verfertigt ist. Als Waffen gebrauchen sie Keulen und Lanzen, die mit vieler Kunst aus einer dunklen, schweren Holzart gearbeitet sind. Ihre Böte sind, wie bei allen Völkerschaften dieser Meere, mit Auslegern versehen.

Von den Inseln des Blagonamjerenny segelten die beiden Sloops in Gesellschaft bis zur Parallele von 31° 34′ N. Br., wo sie sich auf Befehl des Capitains Wasiljew trennten, welcher letztere seinen Cours nach N. W. nahm. Am 1. Juni ward der Blagonamjerenny von einem heftigen Sturm überfallen, der ihm seine Grofs- und Vorbramstengen kostete — ein Verlust, der jedoch bald ersetzt wurde. Am 8. sah man bei Tagesanbruch den ganzen nördlichen Horizont von einer langen Kette hoher, wilder Inseln begränzt und dicht vor sich die Insel Amtschitka. Gegen Mittag näherte man sich dieser Insel, durchschiffte glücklich die Meerenge und befand sich jetzt im Meere von Kamtschatka. Amtschitka ist niedriger als die übrigen Fuchsinseln; ihre Länge ist von O. nach W. etwa 1,5 ihre Breite von N. nach S. 0,75 Meile. Sie besteht aus kahlen, rothen Felsen, auf denen nicht die geringste Spur von Vegetation zu erblicken ist. Auf ihren niedrigen Ufern liegen tausendweise die Seehunde und Seebären (morskie koty), die sich bei Annäherung eines Fahrzeugs mit Geräusch und Gebrüll, einer den anderen drängend, ins Meer stürzen. Im Nord-

Westen, sechs Meilen von Amtschitka, bemerkt man die in ihrer Art einzige Siebenkuppen-Insel (Semisopotschny Ostrow), die ihren Namen von sieben kegelförmigen Vulcanen von fast gleicher Höhe erhalten hat. Drei von diesen Vulcanen rauchen unaufhörlich, und kurz vor Ankunft unserer Reisenden hatte, wie ihnen die Aleuten in Unalaschka erzählten, eine heftige Eruption stattgefunden.

Mit dem Eintritt in das Meer von Kamtschatka hatten die beständigen südwestlichen Winde, die bisher die Fahrt des Blagonamjerenny begünstigt hatten, ihn verlassen und waren durch veränderliche, mehr aus Osten und Süd-Osten wehende Lüfte ersetzt worden, welche den Lauf des Schiffes verzögerten, so dafs man erst am 13. Juni die Insel Iwan Bogoslow vor sich sah. Diese Insel stieg im Jahr 1797 nach einem starken Erdbeben und Ausbruch der Vulcane von Umnak und Unalaschka aus dem Meere, indem sie sich mit einemmale bis zu ihrer jetzigen Höhe, d. i. 250 Fufs über der Oberfläche des Oceans, erhob. Da sie noch von Niemandem in der Nähe untersucht worden war, so liefs der Capitain den Cutter ausrüsten und den Lieutenant Lasarew in Begleitung des Naturforschers der Expedition eine Fahrt dahin antreten. Der Cutter segelte so dicht an die Insel heran, dafs man auf der langen, niedrigen, sandigen Erdzunge (koschka) die von ihrer östlichen Spitze fast eine Meile weit ins Meer hinausläuft, hätte landen können, wenn die zahllose Menge Seelöwen, die sich darauf gelagert, dies nicht verhindert hätten. Es ist sehr gefährlich, sich diesen Ungethümen zu nähern, wenn sie sich auf dem Ufer befinden. Der Seelöwe wirft sich auf die Menschen, die ihm den Weg zum Wasser abschneiden wollen, und kann mit seinen scharfen, runden Zähnen leicht mit einemmale einen Arm abbeifsen, was vor kurzem einem Tojon aus Unalaschka begegnete. Da Herr Lasarew es unmöglich fand, auf der Erdzunge zu landen, so fuhr er das Ufer entlang, um eine andere hierzu passende Stelle aufzusuchen; allein überall stieg die Uferwand senkrecht über dem Wasser empor und die Brandung verstattete nicht, sich ihr

zu nähern. Unter diesen Umständen war man genöthigt, sich mit dem zu begnügen, was man von dem Cutter aus beobachten konnte. Die Insel hat etwa drei Meilen im Umfang und bildet einen einzigen steilen Berg von thoniger Felsenerde, die stellenweise mit einem dicken Schichte geronnener Lava bedeckt ist. Auf dem Gipfel befindet sich ein Krater, aus dem eine Rauchwolke aufsteigt. Von dem Pflanzenreiche sieht man hier nichts als Moos. Die Aleuten von Unalaschka und Umnak kommen oft nach der Insel um Seelöwen zu erlegen, deren Fleisch und Fett ihnen zur Nahrung dient; aus den Gedärmen verfertigen sie ihre Kamleiken, die Zähne gebrauchen sie zur Verzierung ihrer Mützen, die Knochen zu Pfeilen und statt des Holzes zum Heizen und die Haut endlich zur Bekleidung ihrer Baidaren.

Nach einem elftägigen Aufenthalt zu Illjuljuk auf der Insel Unalaschka ging der Blagonamjerenny am 27. Juni wieder unter Segel und erreichte am 6. Juli die St. Lorenzinsel, wo man den Schiffskoch, der Tags zuvor gestorben war, begrub und sich dann mit den Eingebornen in einen Tauschhandel einliefs. Bei diesen standen jedoch sogar Aexte und eiserne Kessel in geringerem Ansehen, als gemeiner Blättertabak. Da sie dessen Namen wussten, so riefen sie immer: Tabago! Tabago! und gaben dafür Alles hin, was sie nur hatten — Wallrofszähne, Waffen, Schlitten und selbst ihre aus Rennthierhäuten verfertigten Parken. Der Taback wird von ihnen weder geraucht, noch geschnupft, sondern einfach gegessen, indem sie ihn kauen und verschlucken (?!?). Sie sind von kleinem Wuchs; ihr Gesicht ist breit, flach, von schmutzig gelber, gleichsam räucheriger Farbe, mit hervorstehenden Backenknochen, dicken Lippen, breiter Nase und enggeschlitzten Augen. Ihre Kleidung besteht aus einer Parka mit Kaputze, weiten Hosen (brjuki) und Stiefeln von Seehundsfell. Die Frauen sind viel weifser und hübscher als die Männer, von denen sie sich aber in der Tracht fast gar nicht unterscheiden. Sie haben keine anderen Hausthiere als Hunde von kamtschatischer Race, grofse, zottige Thiere mit spitziger Schnauze und aufrecht-

stehenden Ohren, genau denjenigen ähnlich, welche die Kamtchadalen des Winters als Vorspann gebrauchen. Rennthiere giebt es auf der Insel nicht; ihre Felle werden von den Einwohnern bei den benachbarten Tschuktschen gegen Wallroſszähne und Jukola eingetauscht.

Nachdem unsere Reisenden drei Stunden am Ufer zugebracht hatten, stieſsen sie ab, vom Geschrei der Eingebornen begleitet, welche in der Entfernung von einigen *Sajen* Steine nach den Böten warfen, ohne sie jedoch zu treffen. Da man ihre Geschicklichkeit im Werfen kannte, mit der sie die Möwen im Fluge zu erlegen wissen, so schloſs man, daſs dies durchaus keine feindschaftliche Demonstration, sondern nur ein Abschiedsgruſs sei, und segelte ruhig weiter.

Die Sloop richtete jetzt ihren Cours nach N. O., um die östliche Spitze zu umfahren. Als man sich am folgenden Tage, den 7. Juli, diesem Vorgebirge näherte, fand man das ganze Meer, so weit es sich übersehen lieſs, von dicht zusammengefügten Eisschollen bedeckt, die ein unermeſsliches Eisfeld bildeten, an dessen Rändern sich hunderttausende von Wallrossen gelagert hatten; einige von ihnen schwammen um das Eis und näherten sich oft dem Schiffe. Man schoss aus Flinten und Büchsen auf sie, aber ohne Erfolg; die Kugeln prallten von ihrer dicken Haut ab. Ihr Geheul, welches mit dem Brüllen eines wüthenden Stiers zu vergleichen ist, war betäubend; einige von ihnen warfen sich von dem Eis ins Wasser, andere hingegen kletterten mit Hülfe ihrer langen Hauzähne auf die Eisschollen hinauf und stürzten mit Wuth auf diejenigen, welche schon dort lagen und sich entweder ins Wasser flüchten muſsten oder die Angreifenden zurücktrieben.

Da der Capitain es unmöglich fand, von dieser Seite der Insel aus nach der Berings-Straſse vorzudringen, so lieſs er das Schiff wenden und längs dem südlichen Ufer nach dem westlichen Vorgebirge der Insel segeln. Trotz des dichten Nebels wurde dieses umschifft, und am 12. Juli, als die Witterung sich aufklärte, erblickte man die in der Meerenge selbst

liegenden Gwosdew's Inseln. Nach einer Stunde zeigten sich auch das Ostcap und das Cap Prinz von Wales; man durchfuhr die Berings-Strafse und segelte in das Eismeer ein, indem man den Cours nach dem Kotzebue-Sund richtete. Mit günstigem Winde hatte man am 13. um 10 Uhr Morgens bereits den Eingang dieser Bai erreicht, fand ihn aber vom Eise gesperrt. Der Capitain beschloss also der Berings-Strafse wieder zuzusteuern, um diese zu untersuchen und sich von der Existenz des von Kotzebue entdeckten Eilandes Ratmanow zu überzeugen. Als er sich den Gwosdew's Inseln näherte, neben welchen dieses Eiland liegen sollte, war auch nicht eine Spur davon zu sehen, und er konnte nicht daran zweifeln, dafs Kotzebue und er selbst, der die Reise auf dem Rjurik als erster Lieutenant mitgemacht hatte, von einer hier sehr gewöhnlichen Erscheinung, der starken Brechung der Lichtstralen die von Wolken am Horizonte kommen, getäuscht worden seien. Nach Verbesserung dieses Irrthums kehrte man nach dem Sunde zurück, mufste jedoch des Eises halber noch einige Zeit in dessen Nähe laviren, bis man am 22. in denselben einlaufen konnte.

Kaum hatte man die Anker geworfen, als sich schon Gäste auf drei grofsen Baidaren einstellten. Sie erstiegen ganz furchtlos das Verdeck und boten Marder- und Seeotterfelle gegen Aexte, eiserne Kessel, Nadeln und Messer, namentlich aber gegen Waffen, Pulver und Blei zum Verkauf; da es aber verboten war ihnen letztere Gegenstände zu überlassen, so brachen sie bald den Handel ab und fuhren wieder ans Land. Auf einer Fahrt, die man einige Tage später mit der Barkasse nach dem nordöstlichen Theile des Kotzebue-Sundes unternahm, lernte man diese Indianer näher kennen, hatte sich jedoch von ihrer Seite keiner sehr freundlichen Begegnung zu rühmen. Dieses rührte wohl hauptsächlich daher, dafs es ihnen nicht gelang sich mit der von ihnen so geschätzten Munition zu versehen. Sie nennen sich Tatui, und wiesen auf die Frage woher sie kämen, nach Süd-Osten. Sie sind grofs, wohl gebaut, von angenehmen Gesichtszügen,

und können im Ganzen ein schönes Volk genannt werden. Männer und Frauen tragen die Haare in zwei Zöpfe geflochten; erstere schmücken sich mit Wallrossknochen, welche sie in die an beiden Seiten des Mundes angebrachten Durchschnitte stecken; letztere bemalen sich ober- und unterhalb der Augen und verbinden diese Cirkel mit einem über die Nase und das Kinn gezogenen Strich von dunkelblauer Farbe. Die Reichen haben Kopf- und Halsbänder von grofsen blauen Glasperlen. Sowohl Männer als Weiber kleiden sich, je nach ihrem Vermögen, in Marder- oder Rennthier-Parke, mit Beinkleidern und Stiefeln von Seehundsfell.

Am 28. Juli vereinigte sich die Otkrytie wieder mit dem Blagonamjerenny, und am 30. nahmen beide Sloops ihren Cours an Cap Krusenstern vorbei, nach Norden. Schon nach einigen Tagen aber wurden sie während eines dichten Nebels von einander getrennt, und als sich dieser aufklärte, sah sich der Blagonamjerenny am öden Ufer Amerika's allein. Er war unterdessen bis zum 69. Grade der Breite gelangt; oft begegneten ihm ganze Felder von dickem Eis. Endlich war es unmöglich, sich noch weiter durchzuwinden, und man machte kehrt, um die Otkrytie wieder aufzusuchen. Bis zum 6. August hatte man täglich um Mittag Nebel, des Morgens und Abends aber helles Wetter, sah jedoch nichts als eine lange, einförmige Landzunge, die sich einige Meilen weit zwischen den Caps Lisburne und Mulgrave ausdehnt und auf der sich eine kleine amerikanische Ansiedlung befindet. Während der ganzen Zeit bemerkte man eine starke Strömung von Nord-Osten.

Nach einem heftigen Sturme, der vom 10. bis zum 12. August wüthete, traf man am 13. wieder mit der Otkrytie zusammen, und mufste bald darauf bei eintretender Windstille in 68° 34′ N. Br. vor Anker gehen, um nicht durch die Strömung nach Süden getrieben zu werden. Um den Einfluss derselben zu messen warf man das Log aus, und es ergab sich, dafs sie eine Schnelligkeit von zwei Knoten hatte. Das schöne Wetter benutzend, gingen einige Offiziere auf die Wall-

rossjagd, aber mit sehr geringem Erfolg. Nachdem der Capitain Schischmarew mit dem Chef der Expedition auf der Otkrytie eine Berathung gehalten, gingen beide Schiffe mit N.W.Wind unter Segel und steuerten die amerikanische Küste entlang nach Süden.

Man hatte in Kronstadt die auseinander genommenen Theile eines flach gebauten einmastigen Fahrzeugs auf den Blagonamjerenny geladen, welches zur Untersuchung und Aufnahme des amerikanischen Ufers von der Halbinsel Aljaksa bis zum Cap Prinz von Wales gebraucht werden sollte; diese Theile wollte man in Kamtschatka oder Sitcha zusammensetzen lassen, um das Boot zur Navigation von 1821 fertig zu halten. Für dieses Jahr konnten unsere Reisenden wegen der unübersehbaren Eisfläche, die sich vor ihnen ausdehnte, nicht weiter vorzudringen hoffen und sie wandten sich daher wieder der Berings-Strafse zu. Die erwähnte lange Erdzunge erhielt von dem Capitain Wasiljew den Namen Cap Golownin, nach dem durch seine Gefangenschaft in Japan bekannten russischen Seefahrer.

Nach einer stürmischen Fahrt erreichte man am 21. August das Ostcap, welches sich bei Tagesanbruch in der ganzen Majestät der wilden Natur darstellte. Die hohen Felsen erheben sich senkrecht, und die Wogen die sich an ihnen brechen, bringen ein donnerähnliches Getöse hervor, welches je nach der Richtung des Windes in einer Entfernung von 20 Meilen und darüber vernehmlich ist. In den Felsenklüften bemerkte man die Sommer-Jurten der wandernden Tschuktschen, die sich hier mit dem Fange der Seevögel, Seehunde und Fische beschäftigen.

Die beiden Sloops steuerten jetzt nach der St. Lorenz-Bai, die in fast gleicher Parallele mit der Insel dieses Namens liegt. Man hatte die Absicht, hier von den Tschutschken Rennthiere zu kaufen, um der Mannschaft, unter der sich bereits einige Symptome des Scorbuts zu zeigen begannen, etwas frische Speise zu verschaffen, da man weder auf Unalaschka noch in Neu-Archangel sich damit versehen konnte

19*

und also bis zur Ankunft in Californien hätte warten müssen. Gegen Abend befand man sich am Eingang der Bai, der aber so von Eis gesperrt war dafs man nicht einlaufen konnte. In der Hoffnung dafs das Eis durch die Strömung fortgetragen würde, legte man bis zum Morgen bei; da sich indessen hierzu keine Aussicht zeigte, so segelte man weiter.

Der nach der westlichen Spitze der Insel St. Lorenz gerichtete Curs brachte unseren Reisenden diese Insel am 23. zu Gesicht. Der Capitain Wasiljew befahl dem Commandeur des Blagonamjerenny durch ein Signal, die Aufname der Insel fortzusetzen und sich ihm in Unalaschka wieder anzuschiefsen, worauf er selbst zur Untersuchung der amerikanischen Küste zwischen Norton-Sound und Bristol-Bai abging. Da es schon spät am Tage war, so liefs der Capitain Schischmarew wenden und die Sloop unter wenigen Segeln in einiger Entfernung vom Ufer halten.

Die Nacht, schreibt unser Verfasser, war äufserst finster, wir lagen bei dem Winde auf den linken Hals, indem wir nur die gerefften Marssegel, Vorderstengen, Stag- und Besamsegel auf hatten. Nach unserer Berechnung befanden wir uns mehr nördlich, fast in der Mitte der Strafse zwischen der Insel und dem Festlande Asiens, weshalb es erst gegen Mitternacht nöthig sein würde, auf den anderen Hals zu gehen. Um 11 Uhr kam der wachhabende Bootsman von dem Back mit der Meldung, dafs sich unter dem Winde das Geräusch der Brandung hören lasse. Der wachhabende Lieutenant, dem es bekannt war, dafs wir uns um 8 Uhr in einer Entfernung von mehr als 30 Meilen von beiden Ufern befanden und seitdem bei einem Gange von drei Knoten, nicht über 9 Meilen gemacht hatten, wollte der Aussage des Botsmannes zuerst keinen Glauben schenken: aber bald wurde die Brandung auch auf den Schanzen hörbar, und durch das nächtliche Dunkel zeigte sich eine hohe, finstere Masse mit weifsen Streifen, d. h. dem Schnee, der in den Felsenspalten lag. Wir liefsen sogleich wenden und entgingen dadurch der Gefahr. Während dessen wurde ganz dicht am Ufer die Lothlinie ausge-

worfen, ohne jedoch in einer Tiefe von 200 *Sajen* Grund zu finden. Man sieht hieraus, mit wie genauer Noth wir entkommen waren, denn wenn es uns unter so wenigen Segeln nicht gelungen wäre, zu wenden, so hätten wir keine Anker auswerfen können und wären unfehlbar an den Klippen zerschellt. Man wird fragen, auf welche Art wir so nahe an die Insel geriethen? Unsere Berechnungen waren richtig, allein wir wurden durch die aus der Berings-Strafse fliefsende Strömung fortgetrieben. Ich habe schon oben der in dem Eismeere bemerkten Strömung gedacht, die stets von Nord-Osten fliefst: woher kömmt nun diese Wassermasse, die sich immer in einer Richtung bewegt? Wir konnten nur annehmen, dafs die amerikanische Küste sich nicht bis zum Pol erstreckt, sondern eine breite Durchfahrt hat, durch welche sich die Gewässer des Eismeeres und des Atlantischen Oceans in das Stille Meer ergiefsen. Leider war es uns nicht vorbehalten, diese Durchfahrt aufzufinden, von deren Existenz wir fest überzeugt waren; wie man aus dem Verfolg dieser Reise sehen wird, stellte uns die Eismauer ein unüberwindliches Hinderniss entgegen.

Da das stürmische Wetter die Aufnahme der St. Lorenz-Insel nicht gestattete, so richtete der Blagonamjerenny seinen Lauf nach der St. Matthäus-Insel, die sich am 26. August, Morgens um sechs Uhr, am Horizont zeigte. Ihre Nähe wurde durch zahllose Schaaren von Seevögeln: Seepapageien oder Toporki (Lunda arctica), Ary, Gagary (Cepphus septentrionalis) und Möwen, angekündigt. Sie liegt in 60° 13′ 48″ N.Br. und 187° 45′ 48″ Ost von Greenwich, und besteht aus hohen, nackten Felsen, in welchen Millionen der erwähnten Vögel nisten. An ihrer Nordspitze befindet sich ein abgesondertes kleines Eiland und an der südlichen ein grofser Fels, der einem Sattel ähnlich ist und von Clerk Pinnacle genannt wurde. Die Matthäus-Insel selbst, die eine Länge von etwa 60 Meilen hat, ist ganz öde und unbewohnt. Die Menge von Seelöwen, Seehunden und Seebären, die sich an ihren Ufern lagern, veranlafste den ehemaligen Direktor der russischen

Colonieen in Amerika, Herrn Baranow, eine Anzahl Aleuten zur Jagd auf diese Thiere hier anzusiedeln; allein schon nach drei Jahren musste er das Unternehmen aufgeben, indem in dieser kurzen Zeit mehr als die Hälfte der Colonisten durch die Kälte und den Scorbut umgekommen war. Ausserdem hatten sie noch durch die Eisbären zu leiden, denen in jedem Winter mehrere Menschen zum Opfer fielen.

Am 3. September ankerte der Blagonamjerenny wieder im Hafen von Illjuljuk, wo die Otkrytie schon drei Tage vorher eingetroffen war. Von hier segelten beide Sloops nach Neu-Archangel.

Während ihres Aufenthalts in diesem Hauptort der russisch-amerikanischen Niederlassungen liefen auch der Schooner Baranow, Lieutenant de Livron, aus Ochotsk, und der Dreimaster Borodino, Capitain Panafidin, aus Europa im dortigen Hafen ein. Letzteres der Compagnie gehörige Schiff war mit europäischen und chinesischen Waaren beladen, die für die Colonieen bestimmt waren und wogegen es in Sitcha Rauchwerk in Empfang nehmen sollte. Unterwegs hatte es Manilla besucht, wo bald darauf die Cholera ausbrach. Der Capitain Panafidin verlor mehrere Seeleute und sogar seinen Schiffsarzt, statt dessen er einen andern in Manilla engagiren mufste, und er eilte die Insel zu verlassen, in der Hoffnung dafs die Veränderung der Luft dem Uebel ein Ziel setzen werde; allein auf der Reise nahm die Krankheit noch mehr überhand, und bis zur Ankunft des Borodino in Neu-Archangel waren bereits dreifsig Menschen gestorben. Von den fünf Kranken, die er damals noch hatte, genasen vier und starb einer, womit die Epidemie aufgehört zu haben schien; nach der Rückkehr unserer Reisenden nach Kronstadt erfuhren sie jedoch, dafs die Mannschaft des Borodino auf dem Heimwege von neuem davon ergriffen worden sei. Auf Sitcha wurden zum Glück weder die Einwohner des Landes selbst, noch die Besatzungen der übrigen dort liegenden Schiffe von dieser Seuche angesteckt.

In Neu-Archangel war auch der neue Ober-Direktor der

amerikanischen Niederlassungen, Flotten-Capitain Murawjew, mit dem zum Hafencommandeur ernannten Midshipman Chramtschenko *), dem Secretair Gribanow und dem Arzte Wolkow angekommen, so dafs eine ziemlich zahlreiche Gesellschaft gebildeter Offiziere sich hier versammelt hatte. Es wurde ein Liebhaber-Theater errichtet, man gab Bälle und Maskeraden, unternahm Ausflüge in der Umgegend des Hafens und nach den heifsen Quellen; allein trotzdem war man froh, als der Augenblick der Abreise von dem unfreundlichen Sitcha herannahte, wo man in sechs Wochen keinen einzigen klaren Tag erlebt hatte, indem ein kleiner Regen fast unaufhörlich niederfiel. Der Lieutenant Ignatjew wurde mit einigen Zimmerleuten, einem Schmiede und einem Kalfaterer zurückgelassen, um die Zusammenstellung und Ausrüstung des erwähnten Fahrzeuges zu besorgen, und am 6. November gingen beide Sloops nach Californien unter Segel.

Es wird um so mehr überflüssig sein, die Bemerkungen unseres russischen Gewährsmannes über Californien wiederzugeben, als dieses Land einige Jahre früher und später von Kotzebue auf seinen genugsam bekannten Entdeckungsreisen besucht wurde und die Beschreibung der damaligen Zustände Californiens mit der seinigen in der Hauptsache übereinstimmt, während sie beide durch die seitdem vorgegangenen grofsartigen Veränderungen einen nicht geringen Theil ihres Interesses verloren haben. Aus ähnlichen Gründen lassen wir auch die Schilderung der Sandwich-Inseln unberührt, indem wir nur bemerken, dafs es den Capitains Wasiljew und Schischmarew eben so wenig als Cook, Clerk und Vancouver gelang, die angeblich in der Parallele vom 27. Grade Norder Breite liegenden Inseln Rico d'Oro und Rico de Plata aufzufinden, und nehmen den Faden der Erzählung mit ihrer Ankunft in 53° N.Br. am 20. Mai 1821 wieder auf.

*) Derselbe machte später zwei Reisen um die Erde (1828 bis 1830 und 1831 bis 1833) und entdeckte mehrere Inselgruppen im Südmeere, als Menschikow, Dmitriew, Löwendal u. s. w. Leider ist, so viel wir wissen, nichts Näheres über diese Expedition bekannt gemacht worden.

Am genannten Tage wurde der Blagonamjerenny durch einen dichten Nebel von der Otkrytie getrennt; dies verhinderte ersteren jedoch nicht, seine Fahrt fortzusetzen. Am 24. erblickte man den Berg Edgecomb und lief am 26. in den Hafen von Neu-Archangel ein, wo die Otkrytie, obgleich ein besserer Segeler, erst vier Tage später eintraf. Den Tag darauf wurde das vom Lieutenant Ignatjew erbaute Fahrzeug von Stapel gelassen und dieser Offizier zum Commandeur desselben ernannt, dem noch ein Unteroffizier, ein Wundarztgehülfe und zehn Matrosen beigegeben wurden. Der Ober-Director der Colonieen, Capitain Murawjew, war im Begriff, eine Inspectionsreise nach Kodjak und Unalaschka anzutreten, wozu er das Compagnieschiff Golownin unter dem Befehl des Midshipman Chramtschenko ausrüsten liefs. Herr Murawjew wollte eine Zeitlang auf Kodjak verweilen und unterdessen Chramtschenko auf Untersuchungen nach Norden absenden. Der Erfolg dieser Expedition ist unserem Verfasser, wie er sagt, unbekannt geblieben. Auch wir können nichts weiter darüber mittheilen, als das Chramtschenko eine bisher nicht auf den Karten verzeichnete, unbewohnte Insel in 59° 28′ N.B. und 164° 58′ Ost von Greenwich entdeckt hat.

Am 10. Juni segelten beide Sloops von Neu-Archangel ab, nachdem der Blagonamjerenny einen auf Sitcha befindlichen Kamtschadalen und einen Agalachmjuten als Dolmetscher an Bord genommen hatte. Das von der Otkrytie ins Schlepptau genommene Boot des Lieutenants Ignatjew verzögerte die Fahrt nicht wenig, so dafs man erst am 25. bei den Fuchsinseln ankam, obgleich der Wind fortwährend günstig war. Endlich warf man am 3. Juli zum drittenmal Anker vor dem Dorfe Illjuljuk, wo man einiger Reparaturen halber sechs Tage verweilen mufste.

Da man sich jetzt wieder nach Norden begab, wo stürmische Witterung, Kälte und mancherlei Ungemach bevorstanden, so glaubte der Capitain des Blagonamjerenny nicht mit drei Offizieren ausreichen zu können, weshalb ihm von der Otkrytie der Lieutenant Selény zugetheilt wurde. Wäh-

rend nun der Capitain Wasiljew einen neuen Versuch unternahm, längs der amerikanischen Küste nach Nord-Osten vorzudringen, erhielt der Commandeur des Blagonamjerenny folgende Instruction: „Nach der Abfahrt von Unalaschka seinen Curs nach dem von einem Promyschlennik gesehenen Verklärungs-Eilande (Ostrow Preobrajenia) zu richten und die Lage desselben zu bestimmen, resp. sich von dessen Existenz zu überzeugen: alsdann die von Cook entdeckte, seitdem aber nicht wieder gefundene Insel Anderson aufzusuchen; ferner die Inseln St. Matthäus und St. Lorenz aufzunehmen und sich endlich zu bemühen, das Eismeer bis zum 19. Juli zu erreichen, dann aber die asiatische Küste entlang zu fahren, um wo möglich eine Durchfahrt nach Westen zu finden."

Am 9. Juli ging also die Otkrytie mit dem zur Untersuchung der Bristol-Bai bestimmten, vom Lieutenant Ignatjew commandirten Boote in nordöstlicher Richtung unter Segel, während der Blagonamjerenny nach W.N.W. steuerte. Bald verloren sich die beiden Schiffe bei dem sich erhebenden dichten Nebel aus dem Gesichte.

Am 13. Juli erreichte der Blagonamjerenny die Stelle, wo auf der Karte die Verklärungs-Insel angegeben war, nämlich 58° 48′ N.Br. u. 183° 24′ O.v.Gr. Das Wetter war ziemlich hell und der Horizont klar; gleichwohl war von der Spitze des Mastes aus kein Land zu erblicken, weshalb der Capitain sich nicht lange bedachte, sondern die angebliche Insel vom Angesicht der Erde oder vielmehr des Ocean strich.

Man wendete sich jetzt nach der Anderson's Insel und langte am 15. bei der Stelle an, die sie auf den Karten einnimmt, ohne jedoch Land zu erblicken; um vier Uhr Nachmittags aber, als sich der Horizont im Süd-Osten aufklärte, zeigte sich ein hohes Land. Da man sich in diesem Augenblick in 62° 56′ der Breite und 193° 32′ O. v. Gr. befand, also mehr als 180 Meilen von der amerikanischen Küste entfernt, so mufste dieses Ufer entweder eine neue Entdeckung oder, wenn man einen Irrthum in den Berechnungen des Capitains Cook annahm, die Anderson's Insel sein. Um sich

hiervon zu überzeugen, liefs Capitain Schischmarew auf dieses Land zusteuern; da aber das Wasser immer seichter zu werden anfing und die Tiefe sich von acht bis auf vier *Sajen* verminderte, so hielt er alsbald für rathsam, seinen Curs zu ändern und nach der St. Lorenz-Insel zu segeln. Am 21. näherte man sich der westlichen Spitze derselben und nahm bald zehn grofse Baidaren wahr, die von der Insel abstiefsen. Um ihnen Zeit zu geben, an das Schiff heranzukommen, wurde beigelegt, und es begann ein Tauschhandel, der bis zum Abend fortdauerte. Um die Mannschaft mit frischem Rennthierfleisch erquicken zu können, liefs der Capitain in die Bai hineinsteuern, und am folgenden Tage ankerte der Blagonamjerenny einer kleinen Ansiedlung der sesshaften Tschuktschen gegenüber.

Die Bai von St. Lorenz ist ganz offen und würde zu einem Ankerplatze durchaus nicht geeignet sein, wenn sich nicht von dem nördlichen Ufer eine niedrige, sandige Erdzunge erstreckte, welche eine kleine Bucht bildet, die gegen den Wellenschlag geschützt ist. Im Inneren der Bai, in nordwestlicher Richtung, liegen zwei kleine Inseln, welche für Fahrzeuge, die sich eine Zeitlang hier aufhalten oder auch überwintern wollen, manche Vortheile darbieten. Das Ufer um die Bai herum ist gröfstentheils hoch und gebirgig; nicht nur die Gipfel, sondern auch die Spalten der Berge sind mit ewigem Schnee bedeckt, und nur in den Niederungen längs dem Ufer sieht man etwas einer Vegetation Aehnliches — ein vergilbtes, trockenes Gras, unter welchem sich nur selten ein gelbes Blümchen bemerkbar macht. Am Ufer der Bai erheben sich die kegelförmigen Jurten der Eingebornen, die, als sie den Blagonamjerenny ansichtig wurden, sogleich in ihre Baidaren sprangen und ganz furchtlos an Bord kamen. Es waren im Ganzen zwölf Mann, unter denen sich der Aelteste der Niederlassung befand. Nachdem der Capitain diese Tschuktschen, oder T s c h a u t s c h e n, wie sie sich selbst nennen, beschenkt hatte, bat er den Aeltesten, ihm einige Rennthiere zu verschaffen; Jener versicherte jedoch, dafs keine

von diesen Thieren in der Umgegend seien, indem man sie, aus Mangel an Moos, in das Innere des Landes getrieben habe, und würde es wenigstens zwölf Tage dauern, ehe man sie wieder zurückbringen könne.

Der Aelteste, welcher Paigdan hiefs und dem das Leben auf der Sloop so wohl gefiel, dafs er mehrere Tage am Bord blieb, erzählte unter Anderem, dafs er alljährlich nach dem Jahrmarkt in Ostrownoje *) reise, wo er dieses Jahr viele russische Tojone aus Nijne-Kolymsk gesehen habe. Auf die Nachfragen unserer Reisenden über die Möglichkeit, die asiatische Küste entlang zu segeln, antwortete er, dafs sie nicht weit nach Norden kommen könnten, und als ihm gesagt wurde, dafs sie bis Nijne-Kolymsk vorzudringen gedächten, lachte er und rief: „Viel Eis, Berge von Eis, Ihr werdet nicht durchkommen."

Als man am 25. unter Segel ging, erschien ein zweiter Aeltester, mit Namen Leitscheiga, der, wie er versicherte, eigens deshalb von der Metschigmensker Bucht hergekommen sei, um die Russen zu besuchen. Er nannte sich einen Sohn des Aeltesten Imlerat, der den Capitain Billings auf seiner Reise durch das Land der Tschutkschen gegen Ende des vorigen Jahrhunderts begleitete. Da man hoffte, endlich von ihm die verlangten Rennthiere zu erhalten, so wendete sich der Capitain des Blagonamjerenny mit der Bitte darum an ihn. Leitscheiga erbot sich, ihm jede beliebige Anzahl Rennthiere zu verschaffen, doch könne dies erst in sieben Tagen geschehen. Zu einem solchen Zeitverlust konnte sich Capitain Schischmarew nicht entschliefsen; er gab also dem Tschuktschen-Häuptling zu verstehen, dafs er jetzt abreisen müsse, aber in einem Monat oder sechs Wochen selbst nach der Metschigmensker Bucht kommen werde, um Rennthiere einzukaufen, und Jener versprach auch, sich zur bestimmten Zeit dort einzufinden.

---

*) Ueber diesen Jahrmarkt vergl. man den Artikel über die Tschuktschen aus Litke's Reise um die Erde, in d. Arch. Bd. III. S. 461 ff.

Nach einer durch Windstillen und ungünstige Brisen verzögerten Fahrt umsegelte man erst am 28. das Ostcap. Von hieraus sollte die Aufnahme der asiatischen Küste beginnen, allein die häufigen Nebel und unveränderlichen Winde waren diesem Vorhaben hinderlich. Am 1. August erblickte man das Cap Serdze Kamen, von welchem ein ungeheueres Eisfeld sich längs dem Ufer zog und den ganzen Horizont im Norden einnahm. Man machte deshalb einen Abstecher nach der amerikanischen Küste, um sich mit Treibholz zu versorgen; als man sich wieder nach Westen wandte, war der Serdze Kamen zwar noch immer mit Eis besetzt, indessen liefs sich im N.W. eine ziemlich geräumige Fläche offenen Wassers sehen. Der Blagonamjerenny steuerte in dieselbe hinein; der Canal ward aber nach und nach immer enger, und als man zu einer etwa drei Meilen im Durchmesser haltenden offenen Stelle (polynja) gelangt war, versperrte das im Norden aufgethürmte Eis den weiteren Fortgang. An diesem Tage (den 5.) war die Breite nach Observation 69° 51′ 46″, die Länge 182° 33′22″ O. v. Gr., die Declination des Compasses 28° 1′ 15″ O. Das Eis blieb bis zum 15. unbeweglich, und bis dahin blieb auch die Sloop auf derselben Stelle, in der Hoffnung auf eine günstige Veränderung. Endlich erhob sich ein frischer Wind aus N.N.O., der, nach N.N.W. übergehend, die Ränder des Eises zu zerbrechen anfing. Gegen Abend verstärkte er sich; der Donner des zertrümmerten Eises war betäubend; ungeheure, auf das noch stehende Eis gestützte Schollen erhoben sich aus dem Wasser und fielen krachend nieder. Man eilte ins freie Meer hinauszukommen, von gewaltigen Eismassen verfolgt. Gerade nach Südosten hatte sich eine neue Oeffnung gebildet; alle Segel beisetzend, schoss die Sloop vorwärts, wurde aber immer enger von dem Treibeis eingeschlossen, bis sie zuletzt nicht weiter konnte. Ihre Lage fing an kritisch zu werden; der Wind wurde nach Mitternacht schwächer und legte sich am Ende ganz; das Eis umringte sie von allen Seiten und drohte sie zu zerdrücken. Zum Glück stellte sich nach vierundzwanzig Stunden ein leichter Wind aus W.N.W.

ein, der sich bald in eine frische Brise verwandelte und zu ihrer Befreiung diente. Die Eismassen welche sie gefangen hielten, kamen in Bewegung und öffneten ihr eine Strafse, die sie gegen Abend aus diesem Labyrinth führte. In einiger Entfernung liefs der Capitain beilegen und unter blofsen Stagsegeln eine günstige Conjunctur abwarten.

Nachdem es einen ganzen Tag und eine Nacht gestürmt hatte, steuerte man als der Wind sich legte abermals nach Norden, indem man sich langsam zwischen dem schwimmenden Eise durchwand. Wie fast immer bei nördlichen Winden, herrschte ein starker Nebel, und es fiel oft ein dichter Schnee, so dafs die wachhabenden Matrosen vollauf damit beschäftigt waren, ihn vom Verdeck wegzufegen; das Thermometer senkte sich bis auf zwei, drei und mehr Grade unter Null. Am 17. August hatte man die Breite von 71° 13′ erreicht, wo eine feste Eismasse sich in der Richtung von S.W. nach N.O. ausdehnte. Die Unmöglichkeit einsehend, weiter gen Norden vorzudringen, liefs der Capitain nunmehr nach der asiatischen Küste wenden, um die Aufnahme des eisfreien Theils derselben fortzusetzen, und bei hellem Wetter und leichtem S.W.Winde entfernte sich die Sloop allmählig aus der gefährlichen Nachbarschaft der Eisberge.

Man war noch nicht weit gefahren, als unser Verfasser, der die Wache hatte, ein Brüllen am Hintertheil des Schiffes und ein Klirren der Ruderkette vernahm. Er sah sich um und erblickte einen riesenhaften Eisbären, der sich mit den Vorderfüfsen an der Kette hielt. Der Capitain liefs sogleich ein Boot aussetzen, um den Räuber zu fangen, aber von dem Geräusch erschreckt, schwamm er mit einer solchen Schnelligkeit dem Eise zu, dafs man ihm kaum folgen konnte. Man wollte nicht nach ihm schiefsen, aus Furcht, dafs er untersinken würde, falls man ihn tödtete, und suchte ihn daher mit Piken zu erlegen; allein jedesmal wenn man ihm zu nahe kam tauchte der Bär mit merkwürdiger Gewandtheit unter und kam erst in weiter Entfernung wieder zum Vorschein. Dieser Jagd müde, feuerte man endlich mehrere Flinten-

schüsse auf ihn ab; ob einer von ihnen traf, blieb jedoch unbekannt, da er von neuem unter das Wasser verschwand und sich nicht wieder auf der Oberfläche zeigte.

Als man sich innerhalb funfzig Meilen vom Ostcap befand, konnte man sich endlich der Küste so weit nähern, um die Aufnahme derselben zu beginnen. Am 23. Morgens, an der Südseite der Gwosdew's Inseln, traf man nach langer Trennung wieder mit der Otkrytie zusammen, die aus der Berings-Strafse hervorkam. Der Capitain Schischmarew verfügte sich mit einigen seiner Offizieren sogleich an Bord. Die erste Frage war nach dem auf Sitcha gebauten Boote, welches nicht mehr bei der Otkrytie zu sehen war. Man erfuhr, dafs es schon von Cap Newenham ab von der Otkrytie getrennt sei, indem man es unter dem Commando des Lieutenants (jetzt Vice-Admirals) Awinow, dem der Midshipman Hall und der Steuermann Korgujew als Gehülfen beigegeben wurden, zur Untersuchung der Bristol-Bai abgeschickt habe, mit der Vorschrift, sich wo möglich bis zum 27. August im Norton-Sound einzufinden, um sich dort mit der Otkrytie zu vereinigen, die jetzt auf der Fahrt dahin begriffen war.

Während also diese ihren Curs nach S.O. richtete, steuerte der Blagonamjerenny in die Metschigmensker Bucht hinein, um dort Rennthiere zu holen, deren Bedürfniss sich täglich mehr herausstellte, indem ein grofser Theil der Mannschaft am Scorbut litt. Einer von den Patienten starb am folgenden Tage und ward am Ufer begraben.

Im Augenblick als die Sloop vor Anker ging, kam der unseren Reisenden schon bekannte Leitscheiga an Bord, mit dem Versprechen, binnen drei Tagen Rennthiere zu liefern, und als der Capitain ihm nicht glauben wollte, erbot er sich unterdessen als Geifsel auf dem Schiffe zu bleiben und seinen Sohn ans Land zu schicken. Am folgenden Abend bekam man auch wirklich sechs Rennthiere und Tags darauf noch vier, wofür Leitscheiga zwei eiserne Kessel, ein Beil, etwas Tabak, Glasperlen und andere Kleinigkeiten erhielt.

Mit dem gewünschten Proviant versehen, segelte man am

27. nach der St. Lorenzinsel ab und begann ihre Aufnahme am 28., an derselben Stelle, wo man sie im vorigen Jahre abbrechen mufste. Nachdem man mit der Nordseite fertig war, ging man am 29. zum übrigen, südöstlichen Theile der Insel über, konnte aber des Nebels und der heftigen Winde halber erst am 4. September damit anfangen.

Am 30. fiel ein höchst trauriges Ereignifs vor. Der als Dolmetscher angenommene Agalachmjute hatte schon längst Anzeichen des Wahnsinns gezeigt; er bildete sich ein, dafs, da er seinen Auftrag nicht erfüllen konnte, indem die Sloop nirgends anhielt wo seine Sprachkenntnisse erforderlich wären, er eine Sünde begehe und daher sterben müsse. Man musste streng auf ihn Acht geben; am genannten Tage wusste er sich während eines heftigen Squalls der Aufsicht zu entziehen und sprang über Bord. Die Jolle wurde sogleich ausgesetzt, doch umsonst: er kam nicht wieder zum Vorschein.

Am 4. und 5. September beendigte man die Untersuchung der St. Lorenzinsel bis zu dem Punkte wo Kotzebue mit dem Rjurik dieselbe abgebrochen hatte, und steuerte dann nach der Insel St. Matthäus, welche man am 9. erreichte. Nachdem man einen 6 bis 10 *Sajen* tiefen Canal zwischen der grofsen und einer kleinen Insel durchschifft und zwei dort befindliche Klippen wegen ihrer Aehnlichkeit mit den an der englischen Küste gelegenen die Needles genannt, den Canal selbst aber den Namen des Admirals Sarytschew gegeben hatte, segelte man der Bering's-Insel weiter, ohne sie jedoch im Nebel erblicken zu können.

Einen ganzen Monat lang hatten unsere Reisenden mit den Elementen gekämpft, als sie am 29. Kamtschatkas ansichtig wurden. Die gigantische, aus rothem Stein bestehende Kronokskaja-*Sopka* stellte sich ihnen zuerst in einer Entfernung von 80 Wersten dar *); die anderen weit niedrigeren

*) Ueber die Kronokskaja (Kronozkaja) *Sopka* vergl. Erman's Reise um die Erde Abthl. I. Bd. 3. S. 301, 411, 524.

Berge wurden nur in einem Abstande von 35 Wersten entdeckt, woran allerdings auch das eintretende Dunkel schuld sein mochte. Die Abhänge waren noch mit Grün bedeckt und erschienen dem von den Anblick starrer Eisflächen ermüdeten Auge als überaus reizend. Am 3. October segelte man in die Bai von Awatscha und am 4. in den Petropaulshafen ein, wo die Otkrytie schon zehn Tage vorher angekommen war.

Von Kamtschatka aus durchschnitten die beiden Sloops noch einmal das Stille Meer, umschifften das Cap Horn und kehrten nach einer dreijährigen Fahrt im August 1822 glücklich nach Kronstadt zurück.

Ein Russisches Lehrbuch der Ornithologie.

Von

Herrn K. Kessler.

Professor in Kiew.

Unter dem Titel:

Russkaja Ornitologia ili rukowodstwo dlja opredjelenija ptiz kotoryja wodjatsja ili wstrjetschajutsja w' jewropejskoi Rossii,

das heisst

Russische Ornithologie oder Anleitung zur Bestimmung der Vögel die im Europäischen Russland leben oder vorkommen. Kiew 1847. 8. S. 412 und 2 Tafeln

hat Herr K. Kessler, Professor der Zoologie bei der genannten Universität, ein Lehrbuch herausgegeben, welches er als eine erste Frucht seiner vieljährigen Bemühungen um den genannten Zweig der Zoologie betrachtet zu sehen wünscht. Er hat sich auf die Beschreibung der Vögel des Europäischen Russlands beschränkt, weil er seine Materialien zur Klassification der ausschliefslich in Nord-Asien oder in den Kaukasischen Provinzeu vorkommenden, noch nicht als abgeschlossen betrachtet. Auch sind die Synonimie und die Topographie der abgehandelten Species aus dem uns vorliegenden Bande ausgeschlossen, und einer Fortsetzung des Werkes als Hauptgegenstände aufbehalten.

Herrn Kesslers Lehrbuch zerfällt dagegen in eine allgemeine oder einleitende und in die eigentlich syste-

matische Abtheilung. In der ersteren werden die vorzüglichsten anatomischen Charaktere der Vögel und sodann die Hauptmomente ihrer Lebensart oder ihres Verhaltens gegen die Aussenwelt abgehandelt, namentlich aber das Anatomische (S. 1 b. 50) in den üblichen Abschnitten über die äusseren Bedeckungen, das Skelet, die Muskeln, das Nervensystem, die Gefühlsorgane, die Ernährungs- und Verdauungsorgane, die Organe des Blutumlaufes, die Athmungs- und Stimmwerkzeuge, die Harn- und andere Secretionsorgane und die Geschlechtswerkzeuge.

Das Capitel von der Lebensart (S. 51 bis 95) behandelt nacheinander: die Bewegung, die Ernährung, die geschlechtlichen und die Verwandschafts-Verhältnisse, die Entwicklung und Mauser und die Züge der Vögel. Der Verfasser hat in diesen Abhandlungen, wohl in Folge des geringen Umfanges auf den er sie beschränken musste, die Erwähnung der noch schwebenden Fragen aus diesem Theile der Wissenschaft vermieden und vielmehr nur Thatsachen zur Sprache gebracht, die bereits allgemein anerkannt sind und bei denen es, weil sie in den meisten ähnlichen Werken aufgezählt werden, keiner Beziehung auf besondere Autoritäten bedurfte. Es wird daher auch in dieser Abtheilung des Buches nur eine Beobachtung als dem Verfasser eigenthümlich erwähnt, und zwar in dem Capitel von den Familienbeziehungen der Vögel, in welchem die, nur in dieser Thierklasse vorkommende, Fürsorge der männlichen Individuen für die junge Generation abgehandelt, und zum Beweise derselben unter anderen folgende anziehende Thatsache angeführt wird: „ich bin einmal Augenzeuge eines Ereignisses gewesen, welches die älterliche Theilnahme der Vögel für ihre Jungen recht schlagend bewiefs. Auf einer kleinen Bucht des Flusses Wokscha wurde eine März-Ente (A. Boschas) mit ihren noch nicht flüggen Jungen so vollständig von Jägern umstellt, dafs der Untergang der ganzen Familie unvermeidlich schien. Plötzlich und gegen ihre Gewohnheit verliefs nun die Mutter ihre Brut, als ob sie deren hoffnungslose Lage eingesehen hätte und flog davon.

Es waren aber kaum fünf Minuten vergangen und erst zwei Junge getödtet, als sie zurückkehrte und zwar in Begleitung des Erpel. Dieser fing nun an sich vor den Jägern auf dem Wasser herumzutreiben und wusste so geschickt ihre Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen, dafs unterdessen die Ente mit den Jungen unvermerkt bis zum Ausgange der Bucht vordringen und demnächst den Fluss erreichen konnte, auf dem jede Verfolgung fruchtlos war."

Wir wollen als ein dem vorliegenden Werke eigenthümliches Resultat, aus demselben das Verzeichniss der 387 Arten von Vögeln, die im Europäischen Russland nachgewiesen sind, und der Trivialnamen, die man ihnen beigelegt hat, mittheilen, lassen aber zuvor das Wesentlichste über die äusseren Kennzeichen die Herr Kessler seiner Classification zu Grunde gelegt hat und über die von ihm vorgeschlagene Russische Nomenclatur, nach seinen eigenen Angaben auf S. 99 bis 130 des in Rede stehenden Bandes, folgen.

„Die Anzahl der beobachteten und beschriebenen Arten von Vögeln dürfte sich jetzt wohl auf 7000 belaufen. Es giebt jedoch kein Werk in welchem die Beschreibungen derselben vereinigt wären, sondern nur theils ornithologische Faunen einzelner Länder, theils Monographien von einzelnen Familien oder Gattungen. Auch finden sich viele Bestimmungen neuer Arten nur noch in Reiseberichten oder in Zeitschriften und es sind endlich viele von ihnen ohne die gehörige Umsicht und Gründlichkeit abgefafst. Durch alle diese Umstände wird eine genügende und vollständige Klassification der Vögel bedeutend erschwert. Es kommt aber hierzu noch, dafs zu einer guten Klassification der Arten eine tiefe Kenntniss der gesammten Organisation einer jeden von ihnen gehörte, während uns bis jetzt eine solche Kenntniss sogar für viele Familien und Gattungen, die nur ausserhalb Europa vorkommen, vollständig fehlen. So war man bis vor kurzem noch allgemein der Ansicht dafs alle Singvögel eine ihnen eigenthümliche und überall gleiche Anordnung des unteren Kehlkopfes oder des sogenannten Singapparates be-

säfsen. Die seit 1845 bekannt gewordenen Untersuchungen von J. Müller haben aber die Falschheit dieser Ansicht nachgewiesen, indem vielmehr bei vielen ausländischen Singvögeln der untere Kehlkopf ganz anders, als bei den Europäischen gebaut ist. So bleiben denn auch alle systematischen Eintheilungen der Vögel, unter denen die von Linné, Latham, Dumeril, Illiger, Cuvier, Viellot, Temmink, Blainville, Nitsch und Sundeval am bekanntesten geworden sind, noch äusserst unvollkommen. Für den besonderen Zweck des gegenwärtigen Werkes habe ich mich der Cuvierschen Classification am nächsten angeschlossen, dieselbe aber dennoch in soweit abgeändert, dafs sie zur ausschliefslichen Bestimmung der Europäischen Vögel passender geworden ist, von denen es nicht mehr als 400 Arten giebt."

„Ich theile demnach die Klasse der Vögel in fünf Abtheilungen:

I. Accipitres sen Raptatores, Russ. chischtschnyja ptizy, d. h. Raubvögel.

II. Passeres sen Insessores, Russ. worobinyja ili nasjednyja ptizy, d. h. Sperlingsartige oder Sitzvögel.

II. Gallinae sen Rasores, Russ. Kurinyja ptizy, d. h. Hühnerartige Vögel.

IV. Grallae seu Grallatores, Russ. Golenastyje ili Bolotnyja ptizy, d. h. langgeschiente oder Sumpf-Vögel.

V. Natatores sen Palmipedes, Russ. Wodjanyja ptizy, d. h. Wasservögel.

„Diese Abtheilungen lassen sich auf folgende Weise charakterisiren und gliedern:

I. Accipitres. Sie unterscheiden sich am leichtesten von allen übrigen durch den Bau des Schnabels und der Füfse. Ihr Schnabel ist stark, kurz und seitlich zusammengedrückt. Der Oberkiefer ist nach unten gebogen, umfasst den Unterkiefer und ist zu einem spitzen Haken von verschiedener Länge ausgezogen. Er ist gegen seinen Ursprung mit einer Wachshaut bekleidet, in der die Nasenlöcher liegen und welche bisweilen mit borstenartigen Federchen, welche die

Basis des Schnabels umgeben, bedeckt ist. Ihre Füfse sind kräftig, mit starken Muskeln versehen und zum mindesten bis zum Fufsgelenk befiedert. Gewöhnlich ist sogar auch dieses Gelenk und bisweilen sind die Zehen selbst bis zu den Nägeln mit kleinen Federn besetzt. Auf dem nackten Theile ihrer Fufsgelenke und ihrer Zehen sitzen hornige Schuppen oder Schilder. Sie haben immer vier in einerlei Ebene liegende Zehen, von denen drei nach vorne und der vierte nach hinten gewandt sind. An den vorderen Zehen findet man oft, zwischen dem mittleren und äussern, und bisweilen auch zwischen dem mittleren und inneren eine kleine häutige Verbindung. Die ersten Glieder der Zehen sind viel kürzer als die folgenden und die Zehen somit zum kräftigen Greifen geeignet. Ihre Nägel sind meist lang, seitlich zusammengedrückt und zugespitzt — auch sind die an dem hinteren und an den inneren Zehen befindlichen die längsten. Ihr Kopf und ihre Augen sind grofs, ihr Hals kurz und die Flügel lang. Ihre Federn stehen in so schmalen Reihen dafs sie beträchtliche unbefiederte Streifen zwischen sich lassen. Die Rückenreihe ist zwischen den Schultern gegabelt und hört dann auf und die zwei Hälften der Brust- und Bauchreihe entfernen sich weit von einander. Sie haben immer 10 gröfsere Schwungfedern und meistens 12 bisweilen aber auch 14 Steuerfedern. —

Man unterscheidet die Abtheilung der Raubvögel, nach der Zeit die sie zum Beutemachen verwenden, in Tages-Raubvögel und nächtliche Raubvögel. Die Tagesraubvögel haben die Augen an den Seiten des Kopfes, die Wachshaut unbefiedert, den inneren Zehen nicht nach hinten drehbar und einen umfangreichen Kropf. Ihre Flügel sind mehr oder weniger zugespitzt und die Federn der Schienbeine so lang, dafs sie einen Theil des Fufsgelenkes bedecken. Die Mündung ihrer Schwanzdrüse ist mit kleinen Federn besetzt. Es ist ferner charakteristisch für die Tages-Raubvögel, dafs das Männchen oft beträchtlich, und bisweilen sogar um ein Viertel, kleiner ist als das Weibchen und dafs bei ihnen auch in der Bekleidung beider Geschlechter Unterschiede vorkom-

men, welche bei der Artenbestimmung sorgfältig zu beachten sind. Die Unterabtheilung der Tages-Raubvögel wird gewöhnlich noch in zwei Familien unterschieden, welche aber bei der Betrachtung der Europäischen Gattungen von geringem Interesse sind. Es wird demnach hier die genannte Unterabtheilung ohne weiteres in Gattungen und zwar in 13 dergleichen getrennt werden. Die Nachtraubvögel oder Eulen (Russ. *Sowy*) haben nach vorne gekehrte Augen, eine mit borstenartigen Federchen bedeckte Wachshaut, einen rückwärts drehbaren äusseren Zehen und einen wenig entwickelten Kropf. Ihre grofsen Gehörlöcher sind mit steifen zugerundeten Federn besetzt, welche oft einen um das ganze Gesicht reichenden Halbkreis bilden. Ihre grofsen Schwungfedern sind an dem äusseren Rande fein ausgezackt. Die Mündung ihrer Schwanzdrüse ist nackt. — Wir haben 7 Gattungen derselben aufzuzählen.

II. Passeres oder sperlingsartige Vögel. In dieser Abtheilung werden nahe die Hälfte aller beschriebnen vereinigt, welche von denen der übrigen Klassen zwar genugsam getrennt, dennoch aber auch unter einander so verschieden sind, dafs man kaum einige genugsam constante Charaktere, die ihnen allen gemein wären, auffindet. Ihre Schnäbel zeigen unzählig verschiedene Gestalten, denn wenn sie auch immer konisch oder pyramidal sind, so unterscheiden sie sich bei den den verschiedenen Arten bis aufs äusserste durch ihre Länge, ihre Breite, und die bald eingedrückte, bald convexe Gestalt ihrer Seitenwände. Sie haben keine Wachshaut und ihre Nasenlöcher, die stets nahe an der Basis des Schnabels liegen, sind bisweilen ganz offen, öfter aber mit borstenartigen Federchen bedeckt. — Ihre Beine sind theils von mäfsiger Länge, theils sehr kurz, auch haben sie fast immer gänzlich befiederte Schienbeine, während ihre Füfse und Zehen meist nackt, in seltenen Fällen aber auch mit kleinen hornähnlichen Federn besetzt sind. — Die Füfse sind meistens an der Vorderseite mit hornigen Queerschildern, an der Unterseite aber mit länglichen Hornplatten die zwei Längenreihen bil-

den, bedeckt. Man findet aber anstatt dieser Bedeckungen auch an der Vorderseite einen zusammenhangenden hornigen Schaft und hinten kleine Schilder oder Schuppen. Sie haben meistens vier in einer Ebne gelegene Zehen, von denen gewöhnlich drei nach vorne und der vierte nach hinten gewendet sind. Bisweilen sind sie jedoch auch paarweis nach vorne und nach hinten und in einigen seltenen Fällen sogar alle vier nach vorne gekehrt. Die vorderen Zehen und besonders der mittlere und äussere sind sehr oft an der Basis verwachsen, bisweilen aber auch ganz getrennt oder nur durch schwache Zwischenhäute verbunden. Das Längenverhältniss des ersten zu den folgenden Zehengliedern variirt ebenfalls aufs bedeutendste, wiewohl das erste öfter als eines der folgenden am Kürzesten ist. — Die sperlingsartigen Vögel haben ferner einen kleinen Kopf, einen kurzen Hals und den Schwanz und die Flügel vollständig entwickelt. Ihre Federreihen sind schmal und die Zwischenräume zwischen denselben ohne Flaum. Die Rückenreihe erweitert sich mehr oder weniger zwischen den Schultern und enthält oft eine unbefiederte Stelle. Die zwei Hälften der Brust- und Bauchreihe entfernen sich stark von einander. Sie haben gewöhnlich 9 oder 10 grofse Schwungfedern und entweder 10 oder häufiger 12 Steuerfedern. Die Schwanzdrüse ist kahl und auch selten an ihrer Mündung mit kleinen Federn bedeckt. . . . . Die in Europa vorkommenden Vögel dieser Abtheilung lassen sich füglich in den zwei Unterabtheilungen der passeres anomali, Russ. odnogolosyja, d. h. eintönige und passeres melodosi, Russ. pjewtschyja worob. pt., d. h. Singvögel unterbringen."

Für die erste dieser Unterabtheilungen variiren die eben genannten äusseren Kennzeichen fast zwischen denselben Gränzen, wie für die Gesammtabtheilung der sie angehört, und es bleibt daher als durchgreifend nur der einfachere Bau ihres unteren Kehlkopfes. Es sind hier 9 Gattungen aus dieser Unterabtheilung aufzuzählen, welche vermöge ihrer beträchtlichen Verschiedenheiten fast für ebenso viele Familien gelten können. Die singenden sperlingsartigen

Vögel haben immer drei nach vorne und eine nach hinten gewandte Zehe, von denen die mittlere vordere stets mit den äusseren vorderen an der Basis verbunden ist. Ihre ersten Zehenglieder sind immer kürzer als die letzten, und ihre Hinterzehe hat immer den längsten Nagel. Sie haben ohne Ausnahme 12 Steuerfedern und niemals eine befiederte Mündung der Schwanzdrüse. Alle Europäischen Arten dieser Unterabtheilung besitzen den sogenannten Singapparat, d. h. fünf oder sechs Muskelpaare am unteren Kehlkopf, welche ihnen zu mannichfaltigerer Modulation der Stimme dienen. Die 36 Gattungen die wir aus dieser Unterabtheilung aufzuzählen haben, gehen so unmerklich in einander über, dafs eine Sonderung in Familien kaum rathsam ist.

III. Die Rasores oder Hühnerartigen Vögel haben immer einen Schnabel der kürzer ist als der Kopf, aber bald dick und stark, bald dünn und schwach. Die aufgetriebene Spitze desselben ist immer hart, die Basis aber bisweilen weich oder mit einer Wachshaut versehen. Die Nasenlöcher sind von oben mit einer convexen weichen Haut oder einem knorpligen Deckel überzogen. Ihre Beine sind niedrig, muskulös und stark, meistens mit Federn auf dem Schienbein und bisweilen auch auf dem Fufsgelenk und den Zehen. Wenn das Schienbein unbefiedert ist, so sieht man auf seiner Vorderseite eine Bedeckung mit Schildern von verschiedener Gröfse. Die hühnerartigen Vögel haben immer drei nach vorne gekehrte Zehen, die entweder ganz frei oder an der Basis durch kleine Zwischenhäute vereinigt sind. Die Hinterzehe liegt theils in einerlei Ebene mit den vorderen, theils weit über ihnen am Fufsgelenk. Bisweilen fehlt sie auch gänzlich. Die ersten Zehenglieder sind länger als die folgenden. Die Nägel breit und stumpf. Die Federreihen sind bei dieser Abtheilung breiter als bei den beiden vorhergehenden, doch bleiben auch bei dieser die Zwischenräume zwischen jenen Reihen theils kahl, theils nur mit wenigen Flaumfedern besetzt. Die Rückenreihe ist meistens zwischen den Schultern gegabelt, doch vereinigen sich ihre beiden

Zweige weiter nach hinten und umschliefsen demnach eine längliche federlose Stelle. Die zwei Hälften der Brust- und Bauchreihe sind auf der Brust so breit, dafs sie nur einen engen, unbefiederten Zwischenraum umfassen, welcher dem Brustknochen entspricht. Auf dem Bauche nähern sie sich wieder und vereinigen sich meistens zu einer einfachen Mittelreihe. Man findet an den Vögeln dieser Abtheilung theils 10, theils 11 grofse Schwungfedern, und von 12 bis 20 Steuerfedern. Die Mündung der Schwanzdrüse ist theils kahl, theils mit einigen weichen Federchen bedeckt. — Die Abtheilung der hühnerartigen Vögel zerfällt, wie die vorhergehenden, in zwei Unterabtheilungen, nämlich in die taubenartigen, Rasores columbini, und die eigentlichen Hühner Ras. gallinacei.

Die taubenartigen Vögel haben einen schmalen länglichen, an der Basis weichen Schnabel und mit einer dicken, weichen Haut bedeckte Nasenlöcher. Ihre vier Zehen liegen in einer Ebene und die vorderen sind gänzlich frei. Ihre Flügel sind lang und zugespitzt. Sie haben 12 bis 14 Steuerfedern und eine kahle Mündung der Schwanzdrüse. Von den Europäischen Vögeln gehört nur die eine Gattung columba zu dieser Unterabtheilung.

Die eigentlichen Hühner haben kurze, dicke und harte Schnäbel, die bisweilen an der Wurzel mit einer Wachshaut versehen sind. Ihr Oberkiefer ist mehr oder weniger gebogen und über den unteren übergreifend. Die Nasenöffnungen sind mit einem knorpligen Deckel versehen. Die Vorderzehen sind an der Basis durch kleine Zwischenhäute verbunden und die hintere; die meistens beträchtlich höher steht als die vordern, ist weit kürzer als diese; bisweilen fehlt sie sogar gänzlich. Man findet dagegen häufig und besonders bei den Männchen, einen Sporn an dem Schienbein. Die Flügel der eigentliche Hühner sind kurz und zugerundet. Die Zahl ihrer Steuerfedern wechselt von 14 bis 20 und die Mündung ihrer Schwanzdrüse ist mit einigen Federchen besetzt. Wir haben 5 Gattungen aus dieser Unterabtheilung aufzuzählen.

IV. Die Grallatores oder Wader haben einen äusserst verschied‹n geformten Schnabel, doch ist dieser meistens auffallend durch seine Länge, welche oft die des Kopfes bedeutend übertrifft. Im Uebrigen findet man ihn bald dick und hart, bald dünn und weich, bei gewissen Arten von der Seite stark zusammengedrückt, bei andren entweder aufgetrieben oder völlig grade. Die Nasenlöcher sind gewöhnlich länglich und von hinten und von oben mit einer weichen Hautdecke überzogen. Ihre Beine sind meist hoch und bisweilen auch sehr hoch in Folge bedeutender Länge des Schienbein und des Fufsbeines. Das Schienbein ist nie vollständig befiedert und vielmehr oft von seiner Mitte bis zu seinem Unter-Ende nackt. Das Fufsbein ist mit hornigen Schildern oder Schuppen bedeckt. Drei Zehen sind nach vorne gerichtet und von einander getrennt, oder doch nur an ihrer Wurzel durch kleine Zwischenhäute verbunden — ausserdem aber bisweilen mit seitlichen Hautlappen ihrer ganzen Länge nach besetzt. Die Hinterzehe steht meistens höher als die drei vorderen und ist stets klein. Bisweilen fehlt sie auch gänzlich. Die ersten Zehgelenke sind bis auf seltene Ausnahmen länger als die letzten. Die Nägel sind meistens klein und seitlich zusammengedrückt. — Bei den Snmpfvögeln ist ferner der Kopf, klein der Hals aber von einer der das Schienbeines entsprechenden Länge. Ihre Flügel sind oft zugespitzt und ihr Schwanz ist kurz. Die Federreihen sind gewöhnlich schmal, die Zwischenräume zwischen denselben aber mit Flaumfederchen besetzt. Die Rückenreihe enthält fast immer eine kleine unbefiederte Unterbrechung. Die Zahl der grofsen Schwungfedern beträgt 10, oder wiewohl seltner, auch 11, und die der Steuerfedern variirt zwischen 10 und 26, (die letztere bei Scolopax stenoptera). Die Mündung der Schwanzdrüse ist mit Federchen besetzt — bisweilen fehlt aber auch diese Drüse gänzlich. — Das Gefieder ist meistens übereinstimmend bei beiden Geschlechtern, bisweilen aber aucb beim Männchen während des Frühjahrs mit glänzenden Verschönerungen versehen. Vermöge der Uebergänge die von der Abtheilung

der Wader, einerseits zu der der Hühnervögel und von der anderen zu der der Wasservögel stattfinden, zerfällt dieselbe in viele Familien, zwischen denen aber dennoch nur so geringe Unterschiede stattfinden, dafs man ihre Gesammtheit auch als eine ununterbrochene Reihe von Gattungen betrachten kann. Von diesen sind hier 35 aufzuzählen.

V. Die Wasservögel oder Natatores. Der Schnabel zeigt auch bei diesen so verschiedene Gestalten, dafs keine allgemein gültige Charakteristik desselben möglich ist. Er ist meistens bedeutend in die Länge gezogen und nicht selten ausserdem sehr breit, in anderen Fällen jedoch auch sehr stark seitlich comprimirt oder sogar vollständig abgeplattet. Die Spitze des Oberkiefers ist oft mit einem deutlichen Nagel versehen. Die Nasenöffnungen sind meistens länglich mit einer weichen Haut überzogen und offen (sic!). Bisweilen sind sie aber auch so eng dafs man sie kaum bemerkt oder befinden sich auch in vorragenden knorpligen Röhrchen. Sie liegen bald an der Basis des Schnabels, bald mehr oder weniger nach vorne. Uebereinstimmend sind die stets kurzen Beine. Das Schienbein ist meistens nach hinten gekehrt und mehr oder weniger von den Bedeckungen des Bauches überzogen. Das Fufsbein ist unbefiedert und mit hornigen Schildern oder Schuppen versehen. Es ist bald von beträchtlicher Breite, bald auch im Gegentheil von der Seite comprimirt. Die drei vorderen Zehen sind durch Schwimmhäute verbunden oder mit breiten, seitlichen Hautauswüchsen versehen. Die Hinterzehe ist oft sehr klein und steht höher als die übrigen, fehlt auch bisweilen gänzlich. Bei einigen ist sie nach vorne gekehrt und mit den vorderen Zehen durch eine breite Zwischenhaut verbunden. Die ersteren Zehenglieder sind nur um weniges länger als die letzteren und die Nägel kurz, breit und bald stumpf, bald zugeschärft. — Der Kopf ist bei den Wasservögeln klein (?), der Hals bisweilen sehr lang. Die Flügel sind meistens schmal aber theils beträchtlich lang, theils sehr kurz. Der Schwanz ist bisweilen ziemlich lang, häufiger aber sehr kurz, auch fehlt er bisweilen

gänzlich. Die Federreihen sind sehr breit, so dafs sie fast den ganzen Körper bedecken uud nur schmale Zwischenräume umschliefsen, welche ausserdem mit Flaumfedern besetzt sind. Die Zahl der grofsen Schwungfedern beträgt 25 bis 50, die der Steuerfedern 10 bis 30, auch ist die letztere nicht selten ungrade. Die Schwanzdrüse ist umfangreich und hat eine mit kleinen Federn besetzte Mündung. Die Männchen dieser Abtheilung sind oft gröfser und schöner befiedert als die Weibchen, und die Jungen werden oft erst im zweiten oder dritten Jahre mit den älteren Vögel übereinstimmend. Die Familien der Wasservögel sind besser geschieden als die der Wasservögel. Im Europäischen Russland sind von Gattungen dieser Abtheilung 20 zu unterscheiden."

Ueber die Trivialnamen die in dem folgenden Verzeichniss den lateinischen Benennungen der einzelnen Species zu je zweien hinzugefügt sind, bemerkt Herr Kessler, dafs jedesmal nur der eine, und zwar bald der generische bald der spezifische, schon an und für sich üblich gewesen, der andere aber von ihm, zur Vervollständigung einer systematischen Terminologie, hinzugefügt worden ist. Er hat ferner, in den häufigen Fällen, in denen ein und dieselbe Spezies in verschiedenen Gegenden von Russland unter verschiedenen Trivialnamen bekannt ist, den am weitesten verbreiteten beizubehalten gesucht, gesteht aber, dafs dieser Theil seiner Arbeit noch beträchtlicher Vervollständigungen und Abänderungen, durch Mitarbeiter in den verschiedenen Gegenden von Russland, bedarf.

Verzeichniss der im Europäischen Russland vorkommenden Arten von Vögeln und der Trivialnamen derselben.

Tages-Raubvögel.

Cathartes Percnopterus, L. Sterwjatnik jeltolizy.
Vultur cinereus, L. Sip sjery.
— fulvus, L. — bjelogolowy.
Gypaetus barbatus, L. Jagnjatnik borodasty.
Haliaëtus Albicilla, Briss. Orlan Bielochwost.
— Leucorypha Pall. — Dolgochwost.
Aquila Chrysaëtus, L. Orel Cholsan.
— nobilis, Pall. — Berkut.
— imperialis, Bechst. — Mogilnik.
— clanga, Pall. — Karaguj.
— naevia, Briss. — Krikun.
Buteo Lagopus, Brünn. Sarytsch Konjuch.
— vulgaris, Bechst. — Sarp.
Pernis apivorus, L. Myschelowka ptschelojadnaja.
Circaetus gallicus, Gm. Kratschun golubonogji.
Pandion Haliaëtus, L. Skopa rjetschnaja.
Falco candicans, Gm. Sokol Kretschet.
— sacer, Gm. — Balaban.
— peregrinus, Briss. — Sapsan.
— Subuteo, L. — Tscheglok.
— Aesalon, Gm. — Derbnik.
— vespertinus, L. — Kobez.
— Cenchris, Naum. — krasny.
— Tinnunculus, L. — Pustelga.
Astur palumbarius L. Jastreb Teterewjatnik.
— Nisus, L. — Perepeljatnik.
Milvus niger, Briss. Korschun tscherny.
— regalis, Briss. — Kanja.

Circus cyaneus, L. Lun polewoi.
— cineraceus, Mont. — lugowoi.
— rufus, L. — kamyschewy.

Nacht-Raubvögel.

Aegolius brachyotus, Forst. Sowa bolotnaja.
— Otus, L. — uschataja.
Ulula barbata, Pall. Nejasyt kamennaja,
— uralensis, Pall. — Uralskaja.
— Aluco, L. — sjeraja.
Stryx flammea, L. Sippucha jeltaja.
Nyctale Tengmalmi, Gm. Sytsch rutschnoi.
Surnia noctua Retz. Sirin domowy.
— passernia, L. — kroschestny.
— funerea, Lath. — jastrebiny.
— nyctea, L. — bjely.
Bubo maximus, Retz. Filin Pugatsch.
Ephialtes Scops, L. Kanjuk ljesnoi.

Eintönige sperlingsartige Vögel.

Cuculus canorus, L. Kukuschka wjeschtschaja.
Iynx Torquilla, L. Wertigolowka Tikun.
Picus viridis, L. Djatel seleny.
— canus, Gm. — sjedoi.
— Martius, L. — Jelna.
— leuconotus, Bchst. — bjelospinny.
— major, L. — obyknowenny.
— medius, L. — wertljawy.
— minor, L. — maly.
— tridactylus, L. — trechperstny.
Coracias Garrula, L. Siwoworonka Kraska.
Upupa Epops, L. Udol Pustoschka.
Alcedo rudis, L. Simorodok bjely.
— Ispida, L. — goluboi.

Merops persica, Pall.	Schtschurka selenaja.
— Apiaster, L.	— solotaja.
Caprimulgus europaeus, L.	Kosodoi Polunoschnik.
Cypselus Melua, L.	Strij kamenny.
— murarius, Meyer.	— baschenny.

Singende Sperlingsartige Vögel.

Hirundo urbica, L.	Lastotschka Strijok.
— riparia, L.	— semljanaja.
— rupestris, L.	— gornaja.
— alpestris, Pall.	— kamennaja.
— rustica, L.	— Kosatka.
Muscicapa grisola, L.	Mucholowska sjeraja.
— atricapilla, L.	— Pestruschka.
— albicollis, Temm.	— bjeloscheika.
Lanius Excubitor, B.	Sorokopud sjery.
— minor, L.	— maly.
— collurio, L.	— Julan.
Saxicola Rubetra, L.	Tschekan lugowoi.
— Rubicola, L.	— tschernochwosty.
— Oenanthe, L.	— Poputschik.
— Saltätrix, Mén.	— Pljasun.
— Stapazina, L.	— Kamenka.
— leucomela, Pall.	— Pleschanka.
Lusciola Philomela, Bechst.	Solowei wostotschny.
— Luscinia,	— sapadny.
— caligata, Licht.	— Talowka.
— Calliope, Pall.	— Krasnoscheika.
— suecica, L.	— Warakuschka.
— Rubecula, L.	— Malinowka.
— Phoenicurus, L.	— Gorichwostka.
— Erythaea, L.	— tschernogrudka.
Sylvia hortensis, Penn.	Slawka sadowaja.
— Nisoria, Bechst.	— pestrogrudka.
— cinerea, Briss.	— polewaja.
— atricapilla, Briss.	— tschernotschapotschnaja.

Sylvia curruca, Lath.	Slawka Peresmjeschka.
— subalpina, Bonelli.	— prigornaja.
— melanocephala, Gm.	— tschernogolowaja.
Ficedula Hypolasis, L.	Pjenotschka sadowaja.
— Sibilatrix, Bechst.	— ljesnaja.
— Trochilus, L.	— obyknowennaja.
— rufa, Lath.	— malaja.
Regulus ignicapillus, Brehm.	Korolek krasnowolosy.
— cristatus, Koch.	— jeltowolosy.
— Proregulus, Pall.	— skromny.
Salicaria fluviatilis, Meyer.	Kamyschewka rjeltschnaja.
— turdoides, Meyer.	— drosdowidnaja.
— arundinacea, Lath.	— trostnikowaja.
— palustris, Bechst.	— bolotnaja.
— Locustella, Lath.	— prjetliwaja.
— phragmitis, Bechst.	— Kamyschewaja.
— cariceti, Naum.	— wertjlawaja.
— Cetti, Morm.	— pribrejnaja.
— familiaris, Mén.	— rutschnaja.
Accentor montanellus, Pall.	Sawiruschka gornaja.
— modularis, L.	— ljesnaja.
Turdus saxatilis, L.	Drosd kamenny.
— iliacus, L.	— orjechowy.
— musicus, L.	— pjewtschji.
— fuscatus, Pall.	— tschernosoby.
— torquatus, Pall.	— bjelosoby.
— pilaris, L.	— Rjabinnik.
— viscivorus, L.	— Derjaba.
— pallidus, Lath.	— jelty.
— Merula, L.	— tscherny.
Oriolus Galbula, L.	Iwolga krikliwaja.
Motacilla alba, L.	Trjesoguschka bjelaja.
— lugubris, Temn.	— tschernaja.
— Boarula, L.	— sjeraja.
— citreola, Pall.	— jeltogolowaja.
— flava, L.	— jeltaja.

Anthus aquaticus, Bechst. Schtschewrina wodjanaja.
— pratensis, Bechst. — lugowaja.
— Cervinus, Pall. — ljesnaja.
— arboreus, Bechst. — drewesnaja.
— campestris, Bechst. — polewaja.
Cinclus aquaticus, Briss. Oljapka wodjanaja.
Merula rosea, Briss. Schrikun kamenny.
Sturnus vulgaris, L. Skworez obyknowenny.
Tichodroma muraria, L. Stjenolas krasnokryly.
Certhia familiaris, L. Pischtschucha Swertschok.
Troglodytes parvulus, Koch. Krapiwnik Lasutschik.
Sitta europaea, L. Popolsen Jamschtschik.
— uralensis, Licht. — Uralskji.
Parus barbatus, Briss. Siniza Borodawka.
— caudatus, L. — dolgochwostaja.
— pendulinus, L. — Remes.
— cristatus L. — chochlataja.
— Sibiricus, Gm. — Sibirskaja.
— palustris, L. — kamyschewaja.
— ater, L. — tschernaja.
— major, L. — Kusnetschik.
— coeruleus, L. — Lasorewka.
— cyanus, Pall. — Knjasek.
Bombycilla garrula, L. Swiristel chochluschka.
Garrulus infaustus, L. Soika Ronja.
— glandarius, L. — Kukscha.
Nucifraga Caryocatactes, L. Orjechowka pestraja.
Pica cyana, Pall. Soroka siwaja.
— europaea, Cuv. — jewropeiskaja.
Corvus monedula, L. Worona Galka.
— Corone, L. — tsechrnaja.
— Cornix, L. — sjeraja.
— Corax, L. — Woron.
— frugilegus, L. — Gratsch.
Pyrrhocorax alpinus, Vieill. Kluschiza Alpjiskaja.
— Graculus, L. — Grion.

Loxia Pytiopsittacus, Bechst.	Klest *Sosnowik*.
— Curvirostea, L.	— jełowik.
— leucoptera, Gm.	— bjelokryly.
Coccothraustes vulgaris, Gm.	Dubonos obyknowenny.
Pyrrhula caudata, Pall.	*Snigir* dolgochwosty.
— vulgaris, Briss.	— obyknowenny.
— Enucleator, L.	— Schtschur.
— rosea, Pall.	— rosowy.
— erythrina, Pall.	— krasny.
Passer domesticus, L.	Worobei domaschny.
— montanus, L.	— polewoi.
— Petronia, L.	— kamenny.
Fringilla spinus, L.	Wjurok Tschij.
— Carduelis, L.	— Schtscheglönok.
— Linaria, L.	— Tschetschötka.
— cannabina, L.	— Konopljanka.
— flavirostris, L.	— jeltonos.
— Chloris, L.	— selenuschka.
— coelebs, L.	— sjablik.
— Montifringilla, L.	— nastojaschtschji.
— nivalis, Briss.	— gorny.
Emberiza melanocephala, Scop.	Strenatka tschernogolowaja.
— aureola, Pall.	— tschernolizaja.
— hortulana, L.	— sadowaja.
— citrinella, L.	— owsjanka.
— Cirlus, K.	— ogorodnaja.
— miliaria, L.	— Prosjanka.
— Cia, L.	— Duratschok.
— rustica, Pull.	— polewoi.
— pithyornus, Pall.	— bjeloschapotschnaja.
— Schoeniclus, L.	— kamyschewaja.
— pyrrhyloïdes, Pall.	— bolotnaja.
— passerina, Pall.	— worobjinaja.
Plectrophanes nivalis, L.	Punotschka Podorojnik.
— lapponica, L.	— Laplandskaja.

Alauda alpestris, L.	Jaworonek snjejny.
— sibirica, Gm.	— sibirskji.
— brachydactyla, Leisl.	— maly.
— Calandra, L.	— stepnoi.
— tatarica, Pall.	— tsčherny.
— arvensis, L.	— polewoi.
— arborea, L.	— ljesnoi.
— cristata, L.	— chochlaty.

Taubenartige Vögel.

Columba Palumbus, L.	Golub Wjachir.
— Oenas, Gm.	— klinduch.
— livia, Briss.	— polewoi.
— Turtur, L.	— Gorliza.
— aegyptiaca, Temm.	— Jegipetskji.

Eigentliche Hühnervögel.

Tetrao albus, Gm.	Teterew bjely.
— alpinus, Nils.	— gorny.
— Urogallus, L.	— gluchoi.
— Tetrix, L.	— tscherny.
— Bonasia, L.	— Rjabtschik.
Phasianus colchicus, L.	Fasan Madjarskji
Perdix rubra, Briss.	Kuropatka krasnaja.
— saxatilis, Meyer.	— kamennaja.
— cinerea, Briss.	— sjeraja.
Coturnix dactylisonans, Meyer.	Perepelka jewropeiskaja.
Pterocles Alchata, L.	Riabok gorny.
— arenaria, Pall.	— stepnoi.

Wader.

Otis tarda, L.	Drochwa Dudok.
— Tetrax, L.	— Strepet.
— Houbara, Gm.	— krasotka.
Cursorius europaeus, Lath.	Birgun jewropeiskja.
Glareola pratincola, L.	Tirkuschka lugowaja.

Glareola melanoptera, Nordm. Tirkuschka stepnaja.
Oedicnemus crepitans, Temm. Awdotka jewropeiskaja.
Hoplopterus spinosus, L. Schiponosez tschernogrudy.
Charadrius pluvialis, L. Rjanka Siwka.
— helveticus, Briss. — Tules.
Aegialetes morinellus. L. Sujök glupy.
— caspius, Pall. — Kaspjiskji.
— cantianus, Lath. — primorskji.
— curonicus, Pall. — rjetschnoi.
— Hiaticula, L. — Galstuschnik.
Vanellus cristatus, Meyer. Pigoliza Tschibus.
— gregarius, Pall. — Keptuschka.
Strepsilas Interpres, L. Kamnescharka sjewernaja.
Haemotopus ostralogus, L. Kriwok morskoi.
Hypsilates himantopus, L. Chodulotschnik Akatka.
Recurvirostra Avocetta, L. Schilokljuwka jewropeiskaja.
Totanus glottis, L. Ulit bolschoi.
— stagnatilis, Bechst. — prudowoi.
— fuscus, Briss. — tjömny.
— Calidris, L. — nastojaschtschji.
— Glareola, L. — bolotny.
— ochropus, L. — Trawnik.
Actitis hypoleucus, L. Beregowik sjery.
Phalaropus cinereus, Briss. Plawuntschik kruglonosy.
— rufescens, Briss. — ploskonosy.
Macheles pugnax, L. Turuchtan Pjetuschok.
Calidris arenaria, L. Pestschanka morskaja.
Tringa canuta, L. Pesotschnik sjewerny.
— maritima, Briss. — morskoi.
— subarquata, Güld. — kriwonosy.
— alpina, L. — pestrosoby.
— Temminckii, Leisl. — Temminka.
— minuta, Leisl. — maly.
Limicola pygmaea, Lath. Grjasowik kroschetschny.
Limosa cinerea, Güld. Sukalen Morodunka.
— melanura, Leisl. — tschernochwosty.

Limosa rufa, Briss. Sukalen krasny.
Scolopax Gallinula, L. Bekas Stutschik.
— Gallinago, L. — Baraschek.
— major, L. — Duppel.
— rusticola, L. — Slomka.
Numenius Phaeopus, L. Kulik nastojaschtschji.
— arquata, L. — kotrus.
Ibis Falcinellus, L. Ibis korowaika.
Grus Leucogeranus, Pall. Jurawl bjely.
— Antigone, L. — tscherny.
— cinerea, Bechst. — sjery.
— Virgo, L. — maly.
Ardea cinerea, L. Tschepura Zaplja.
— purpurea, L. — krasnaja.
— alba, L. — bjelaja.
— Garzetta, L. — Nujda.
— Nycticorax, L. — Kwakwa.
— stellaris, L. — Wyp.
— minuta, L. — Woltschok.
— comata, Pall. — kosmataja.
Ciconia nigra, L. Aist tscherny.
— alba, L. — bjely.
Tantalus Ibis, L. Kljuwatsch krasnolizy.
Platalea leucorodia, L. Kolpiza Lopaten.
Phoenicopterus roseus, Pall. Flamingo krasny.
Crex pratensis, Bechst. Korostel Dergatsch.
Porzana Marvetta, Priss. Kurotschka wodjanaja.
— minuta, Pall. — malaja.
Pallus aquaticus, L. Pastuschok wodjanoi.
Gallinula chloropus, L. Kamyschnik selenonogji.
Porphyrio hyacinthinus, Temm. Porphyronosez giazintowy.
Fulica atra, L. Lysucha tschernaja.

Schwimmvögel.

Podiceps cristatus, L. Nyrez Tschomga.
— rubricollis, L. — Krasnoscheika.

Podiceps cristatus, Lath.	Nyrez rogaty.
— auritus, Gm.	— Poganka.
— minor, L.	— maly.
Colymbus arcticus, L.	Gagara polosataja.
— torquatus, Brünn.	— tschernogolowaja.
— septemtrionalis, L.	— Krasnosobaja.
Uria Lomvia, Brünn.	Kaira tonkonosaja.
— Arra, Pall.	— tolstonosaja.
— Grylla, Cuv.	— Swistun.
Mergulus Alle, Vieill.	Ljurik maly.
Lunda arctica, Pall.	Toporik sjewerny.
— glacialis, Leach.	— ledowity.
Alca torda, L.	Tschistik obyknowenny.
— Pica, L.	— maly.
Sula Bassana, Briss.	Oluscha Glupysch.
Pelecanus Onocrotalus, L.	Baba rosowaja.
— crispus, Bechst.	— kudrjawaja.
Carbo cormoranus, L.	Baklan bolschoi.
— graculus, L.	— chochlaty.
— pygmaeus, Pall.	— maly.
Mergus merganser, L.	Krochal bolschoi.
— serrator, L.	— dlinnonosy.
— albellus, L.	— Lutok.
Somateria mollissina, L.	Gagka Normota.
— spectabilis, L.	— Grebenuschka.
Fuligula fusca, L.	Nyrok swirok.
— nigra, L.	— Singa.
— mersa, Pall.	— Sawka.
— clangula, L.	— Gogol.
— glacialis, L.	— Morjanka.
— histrionica, L.	— Kamenuschka.
— Stelleri, Pall.	— Stellera.
— cristata, Steph.	— Tschernet.
— marila, L.	— sorowoi.
— Nyroca, Güld.	— bjeloglasy.
— ferina, L.	— krasnogolowy.

Fuligula rufina, Pall.	Nyrok Krasnonosy.
Anas Penelope, L.	Utka Swischtsch.
— Querquedula, L.	— Tschirok.
— strepera, L.	— Polucha.
— acuta, L.	— Schilochwost.
— Boschas, L.	— Krjakwa.
— Crecca, L.	— Tschiranka.
— glocitans, Pall.	— Moklok.
— angustirostris, M.	— uskonosaja.
— clypeata, L.	— Soksun.
— Tadorna, L.	— Pjeganka.
— rutila, Pall.	— karagatka.
Anser Bernicla, L.	Gus Nemok.
— leucopsis, Bechst.	— Tschugaika.
— rubicollis, Pall.	— Tschakwoi.
— minutus, Naum.	— maly.
— albifrons, Bechst.	— bjeloloby.
— intermedius, Naum.	— pjöstronosy.
— segetum, Bechst.	— paschenny.
— arvensis, Brehm.	— polewoi.
— cinereus, Meyer.	— Gumennik.
— hyperboreus, Pall.	— bjely.
Sterna caspia, Pall.	Kratschka Tschegrawa.
— macrura, Naum.	— morskaja.
— minuta, L.	— malaja.
— cantiaca, Gm.	— pjöstronosaja.
— hirundo, L.	— rjetschnaja.
— anglica, Mont.	— tschernonosaja.
— hybrida, Pall.	— bjeloschtschokaja.
— fissipes, Pall.	— swjetlokrylaja.
— nigra, L.	— tschernaja.
Larus minutus Pall.	Tschaika malaja.
— ridibundus, L.	— obyknowennaja.
— melanocephalus, Nitsch.	— tschernogolowaja.
— Ichthyäëtus, Pall.	— Rybolow.
— tridactylus, L.	— trechpalaja.

Larus eburneus, Gm.	Tschaika bjelaja.
— glaucus, Brünn.	— poljarnaja.
— canus, L.	— sisaja.
— argentatus, Brün.	— serebristaja.
— cachinnans, Pall.	— Chochotunja.
— fuscus, L.	— Seljdelow.
— marinus, L.	— morskaja.
Lestris Catarractes, L.	Pomornik bolschoi.
— Pomarina, Temm.	— sredniji.
— parasitica, Brünn.	— tschujejadny
— Cephus, Brünn.	— maly.
Procellaria glacialis, L.	Burewjestnik ledowity.
Thalassidroma pelagica, L.	Katschurka malaja.

Herr Kessler hat dem vorstehenden allgemeinen Verzeichniss noch ein auf die Umgegend von Kiew (50° 27′ Br., 28° 13′ O. v. P.) bezügliches hinzugefügt. Er giebt aber dieses nicht für vollständig aus, sondern nur als dermaliges Ergebniss seiner eignen Erfahrungen. Der Nutzen dieser Arbeit wird besonders erhöht durch die mit ihr verbundne Unterscheidung der betreffenden Vögelarten in:

1. diejenigen die bei Kiew völlig ansässig sind,
2. die daselbst brüten, zum Winter aber nach wärmeren Gegenden ziehen,
3. die daselbst nur im Winter gesehen werden und den Sommer in kälteren Gegenden verleben,
4. diejenigen welche die genannte Gegend nur beim Durchzug, im Frühjahr und im Herbst, berühren und
5. welche daselbst nur selten und in Folge zufälliger Ereignisse vorkommen.

Es folgen dann endlich

zwei Arten die Herr Kessler bisher nur von Kremenez (50° 6′ Br. 23° 22′ O. v. P.) erhalten hat, und über deren Verbleiben in der dortigen Gegend noch nichts näheres bekannt ist.

Wir haben zur leichteren Uebersicht, diese einzelnen Klassen von Vögeln abgesondert, während sie in dem Russischen Werke nur durch Buchstaben unterschieden werden, die ihren Namen in dem allgemeinen Verzeichnisse angehängt sind. Zweifel über die Identität der Species sind durch ? angedeutet. Man bemerkt schon hier manche wichtige Unterschiede, im Vergleich mit Orten die im westlichen Europa unter gleicher Breite liegen, wie z. B. dafs die Waldschnepfe (Scolopax rusticula) bei Kiew zu den am Orte brütenden, in Deutschland aber überall nur zu den zweimal durchziehenden Vögeln gehört.

Verzeichniss der bei Kiew beobachteten Vögel.

I. Ansässige (37).

Raubvögel.

Haliaëtus albicilla.
Astur palumbarius.
— Nisus.
Ulula Aluco.
Nyctale Tengmalmi.
Surmia noctua.
Bubo maximus.

Sperlingsartige.

Picus canus.
— Martius.
— leuconotus.
— major.
Regulus ignicapillus.
— cristatus.
Certhia familiaris.
Sitta uralensis.
Parus caudatus.
— cristatus.
— palustris.
— ater?
— major.
— coeruleus.
Garrulus glandarius.
Pica caudata.
Corvus Monedula.
Corvus Cornix.
— Corax.
Pyrrhula erythrina
Passer domesticus.
Fringilla carduelis.
— Linaria.
— cannabina.
Emberiza citrinella.
Alauda cristata.

Hühnervögel.

Tetrao Urogallus.
— Tetrix.
— Bonasia.
Perdix cinerea.

Wader.

fehlen.

Schwimmvögel.

fehlen.

II. Brütende die im Winter fortziehen (115).

Raubvögel.

Buteo vulgaris.

Pernis apivorus.
Circaëtus gallicus?
Pandion Haliaëtus.
Falco peregrinus.
— Subuteo.
— aesalon.
— vespertinus.
— tinnunculus.
Milvus ater.
Circus cyaneus.
— cineraceus.
— rufus.
Aegolius brachyotus.
— Otus.

Sperlingsartige.

Cuculus canorus.
Iynx Torquilla.
Picus medius.
— minor.
Coracias garrula.
Upupa Epops.
Alcedo Ispida.
Merops apiaster.
Caprimulgus europaeus.
Cypselus murarius.
Hirundo urbica.
— riparia.
— rustica.
Muscicapa grisola.
— atricapilla.
Lanius minor.
— Colurio.
Saxicola rubetra.
— oenanthe.
Lusciola Philomela.
— Suecica.
— rubecula.
— Phoenicurus.
Sylvia hortensis.
— Nisoria.
— cinerca.
— atricapilla.
Ficedula Trochilus.
— Hypolais.
— sibilatrix.
— rufa.
Salicaria fluviatis.
— turdoides.
— phragmitis.
— cariceti.
Turdus musicus.
— pilaris.
— Merula.
Oriolus Galbula.
Motacilla alba.
— flava.
Anthus arboreus.
Sturnus vulgaris.
Troglodytes parvulus.
Parus pendulinus.
Bombycilla garrula.
Corvus frugilegus.
Passer montanus.
Fringilla spinus.
— chloris.
— coelebs.
Emberiza hortulana.
— Schoeniclus.
Alauda arvensis.
— arborea.

Hühnervögel.

Columba palumbus.
— Oenas.
— Turtur.
Coturnix dactylisonans.

Wader.

Otis Tarda.
Aegialites Curonicus.
Vanellus cristatus.
Hypsibates Himantopus.
Totanus Glareola.
— ochropus.
— Calidris.
Actitis hypoleucus.
Machetes pugnax.
Limosa melanura.
Scolopax major.
— Gallinago.
— rusticula.
Numenius Phaeopus.
— arquata.
Grus cinerea.
Ardea cinerea.
— stellaris.
— minuta.
Ciconia alba.
Crex pratensis.
Porzana Marvetta.
Gallinula chloropus.
Fulica atra.

Schwimmvögel.

Podiceps cristatus.
— auritus.
Fuligula cristata.
— Nyroca.
— ferina.
Anas Penelope.
— Querquedula.
— strepera.
— acuta.
— Crecca.
— Boschas.
— clypeata.
Sterna Hirundo.
— minuta.
— fissipes.
— nigra.
Larus ridibundus.

III. Nur im Winter vorkommende (7).

Raubvögel.

Buteo lagopus.

Sperlingsartige.

Picus viridis?
Pyrrhula vulgaris.
Plectrophanes nivalis.
Alauda alpestris.

Hühnervögel.

fehlen.

Wader.

fehlen.

Schwimmvögel.

Mergus Merganser.
Fuligula Clangula.

IV. Zweimal durchziehende die daselbst nicht brüten (24 bis 33) *).

Raubvögel.

fehlen.

Sperlingsartige.

Lanius Excubitor?
Accentor modularis?
Turdus iliacus.
— viscivorus.
Motacilla Boarula?
Anthus pratensis.
Nucifraga caryocatactes.
Loxia pytiopsittacus.
Coccothraustes vulgaris.
Pyrrhula vulgaris.
Fringilla Montifringilla.

Hühnervögel.

fehlen.

Wader.

Charadrius pluvialis.
— helveticus.
Totanus stagnatilis.
— glottis.
Tringa alpina.
Scolopax gallinula.
Rallus aquaticus.

Schwimmvögel.

Colymbus arcticus.
Mergus Serrator.
— albellus.
Fuligula Marila.
Anser (variae Species?).

V. Zufällig vorkommende (8).

Raubvögel.

Aquila Chrysaetus?

Sperlingsartige.

Muscicapa albicollis.
Saxicola Rubicola.
Lusciola Luscinia.

---

*) Je nach der Zahl der durchziehenden Gänsearten.
Der Uebers.

Hühnervögel.

fehlen.

Wader.

Ardea Nycticorax.
Ciconia nigra.

Schwimmvögel.

Pelecanus Onocrotalus.
Larus argentatus.

Nur bei Kremenez sind bis jetzt gesehen worden:

Sperlngartige:

Cinclus aquaticus.

Wader:

Porzana minuta.

Beitrag zur Naturgeschichte und Anatomie der Russischen Tarantel.

Von

Herrn K. Kessler.
Professor in Kiew.

(Hierzu Taf. I).

Das Vorkommen der grofsen russischen Tarantel (Lycosa singoriensis Laxmann) in hiesiger Gegend, hat mir Veranlassung zur Bearbeitung der Monographie dieser Spinne gegeben. Im Laufe des kommenden Sommers hoffe ich damit fertig zu werden und will daher hier vorläufig nur einige Bemerkungen über die Gattung Lycosa im Allgemeinen, nebst einzelnen Notizen über die Lebensweise und den inneren Bau der erwähnten grofsen Art, geben.

I. Allgemeine Bemerkungen über die Gattung Lycosa.

Die Gattung Lycosa ist bekanntlich eine der zahlreichsten unter den eigentlichen Spinnen. Sie enthält schon jetzt gegen 100 Arten, obgleich ausser den europäischen fast nur noch einige amerikanische von Abbot und nordafrikanische von Savigny, Koch (M. Wagner) und Lucas beschrieben worden sind. Lucas hat im Verlaufe weniger Sommer in Algerien 24 Arten aus der Gattung Lycosa zusammengebracht *), von de-

---

*) Exploration scientifique de l'Algérie etc. Histoire des animaux articulés, par Lucas.

nen 20 bis jetzt nur in Nordafrika gefunden worden und 16 vollkommen neu waren. Man kann also voraussetzen dass die Zahl der Arten noch sehr bedeutend anschwellen wird. Da ausserdem die Gattung Lycosa Spinnen von sehr verschiedener Gröfse und Lebensart enthält, so ist schon mehrfach der Versuch gemacht worden, dieselbe in untergeordnete Sippen einzutheilen, oder selbst in mehrere selbstständige Gattungen zu zerfällen. So, zum Beispiel, theilt Walckenaer die Gattung Lycosa in drei Familien und die erste Familie wiederum in sieben Racen ein *); Koch unterscheidet in derselben Gattung sieben Sippen: Arctosa, Trochosa, Tarantula, Aulonia, Potamia, Leimonia und Pardosa, die er als Untergattungen oder auch als eigne Gattungen angesehen haben will. Walckenaer und Koch berücksichtigen bei ihrer Eintheilung vorzüglich die Stellung der Augen, die Rückenzeichnung, die Gröfse und die Lebensweise der einzelnen Arten. Doch muss ich gestehen dafs mir sowohl die einen, als auch die anderen der vorgeschlagenen Sippen ungenügend geschienen haben. Sie sind durchaus nicht scharf genug von einander abgegränzt und man bleibt daher bei vielen Arten im Zweifel, zu welcher Sippe sie gerechnet werden sollen. Am wenigsten kann ich zugeben, dass die Gattung Lycosa auf die von Koch angegebene Weise in selbstständige Gattungen zerfällt werde. Die Uebereinstimmung in der ganzen äusseren und inneren Bildung der verschiedenen Arten ist zu grofs, als dafs sie dergestalt von einander gerissen werden dürften. Am Natürlichsten noch erscheint mir die Eintheilung der Gattung Lycosa in zwei Untergattungen, von welchen die eine die gröfseren, unter dem Namen der Taranteln bekannten Arten (Tarantulae, Tarantuloides und Tarantulinae Walckenaers), die andere hingegen alle übrigen, kleineren Arten enthalten würde. Die eigentlichen Taranteln sind namentlich alle sehr nahe mit einander

*) Die Errichtung von Familien innerhalb einer Gattung ist durchaus nicht zulässig, weil dadurch die Confusion in der ohnehin schon schon schwankenden zoologischen Systematik nur vergröfsert wird.

verwandt. Sie bewohnen Höhlen in der Erde, welche sie selbst anfertigen, gehen vorzüglich in der Dämmerung auf Raub aus, zeigen dieselben Verhältnisse in der relativen Stellung und Gröfse der Augen, besitzen eine ähnliche Rückenzeichnung u. s. w.

Ich habe im vergangenen Sommer, wo ich anfing mich mit Vorliebe mit den Spinnen zu beschäftigen, ungefähr 10 Arten der Gattung Lycosa in der Umgegend Kiews gesammelt. Es sind dies namentlich folgende:

1. Lycosa singoriensis Laxm.
2. — inquilina Koch *).
3. — trucidatoria Walck.
4. — Agretyca Walck.
5. — vorax Walck.
6. — miniata Koch.
7. — piratica Clerck.
8. — piscatoria Clerck.
9. — saccata L.
10. — Eine oder zwei neue Arten.

Noch mehrere andere Arten werden sich bei fortgesetzten Nachforschungen ohne Zweifel vorfinden und ich behalte mir daher vor später ein ausführliches Verzeichniss derselben, nebst der Beschreibung der mir als neu erschienenen Arten, zu liefern. Doch kann ich nicht unterlassen schon hier darauf aufmerksam zu machen, dass die geographische Verbreitung der Spinnen in Russland manchen eigenthümlichen Gesetzen unterworfen zu sein scheint, welche den für das westl. Europa gültigen widersprechen. So finden wir in dem grossen Walckenaerschen Spinnenwerke **) folgende Sätze: „Certaines espèces d'Aranéides, remarquables par leur taille et par leurs couleurs, pourraient servir à apprécier la température moyenne d'une grande contrée," und weiter: „La présence de

*) Ich halte mit Koch die L. inquilina für eine von der Walckenaerschen L. Tarentulina verschiedene Art.

**) Histoire naturelle des Insectes aptères (Suites à Buffon). T. I. p. 164.

la grande Tarantule dans la Pouille est un indice certain, que les contrées méridionales de l'Italie sont les plus chaudes de l'Europe." Nun aber kommen bei Kiew, unter dem 51. Breitengrade, bei einer mittleren Jahrestemperatur von kaum 6° R. die grossen Arten Lycosa singoriensis und Lycosa inquilina vor, und namentlich ist erstere, welche an Gröfse keiner anderen europäischen Tarantelspinne nachsteht, sogar ziemlich häufig. Offenbar kann also die mittlere Jahrestemperatur und auch selbst die mittlere Sommertemperatur (von 13° R.) nicht als allein mafsgebend für die Verbreitung derselben angenommen werden, sondern es müssen noch andere Faktoren dabei berücksichtigt werden. Ueberhaupt ist die russische Tarantel ungemein weit verbreitet. Sie bewohnt nicht nur das ganze ausgedehnte Steppengebiet des europäischen südlichen Russlands, von Kremenez bis Zarizyn, sondern geht tief bis nach Sibirien hinein, durch die Songorei bis Ustkamenogorsk am Irtysch, und ist auch in Grusien überall häufig. Fast alle russische Reisende, wie Laxmann, Lepechin, Georgi, Falk, Güldenstädt, Gmelin, Pallas, Klaproth, Eversmann und Eichwald erwähnen derselben. Dabei ist es merkwürdig dass bis jetzt, so viel mir bekannt, noch keine ordentliche Abbildung derselben existirt. Zum ersten Male wurde dieselbe von Laxmann in den Novis Comment. Acad. scient. Petrop. T. XIV. 1770, unter dem Namen Aranea singoriensis *) beschrieben und abgebildet. Doch ist die Beschreibung sehr ungenügend und die Abbildung vollkommen missrathen. Zwei weitere Abbildungen davon, unter der Benennung Lycosa Latreillii, befinden sich in dem Arachnidenwerke von Hahn Koch, die erste T. I. Fig. 74 ist ganz unkenntlich, die zweite T. V. Fig. 406 ist schon bedeutend besser, doch ist die Rückenzeichnung derselben auch hier durchaus nicht genau. Die von Krynicki citirte Abbildung **) Lycosa rossica, Fischer, Oryctogr. Pl. VI, habe ich nicht auffinden können.

*) Von Eichwald in L. songarensis umgeändert.

**) Arachnographiae Rossicae decas prima. n. 10. Im Bulletin der Moskauer Naturf. Gesellsch.

II. Ueber die Lebensweise der russischen Tarantel.

Bei Kiew wird die russische Tarantel, so viel mir bekannt ist, nirgends in gröfserer Zahl angetroffen, kömmt aber vereinzelt fast überall, sowohl in der Stadt selbst, als auch in deren nächsten Umgebung vor. Es sind mir mehrere Individuen gebracht worden, die im Inneren der Häuser gefangen worden waren, und ich selbst habe einmal eine im zoologischen Laboratorium der Universität gefunden. Man begegnet ihr in Gärten, auf Feldern und kahlen Sandhügeln; auch muss sie an den Dnjeprufern nicht selten sein, da ich zweimal alte, ausgewachsene Thiere im Magen von grofsen Flussfröschen gefunden habe.

Oefters habe ich lebende Taranteln Monate lang im Zimmer gehalten und dabei Gelegenheit gehabt einige interessante Beobachtungen über die Lebensweise derselben zu machen, welche ich hier mittheilen will.

Eine jede Tarantel wurde gewöhnlich abgesondert in ein grofses Glas gethan, das bis zur Höhe von 2 bis 3 Zoll mit Erde angefüllt und oben mit einem siebförmig durchlöcherten Papierbogen zugebunden war. Zur Nahrung für dieselben wurden, täglich 10 bis 20 Fliegen in das Glas geworfen und auf diese Weise manche in Verlaufe von 3 bis 5 Monaten am Leben erhalten. Die meisten Taranteln wurden mir im Mai und im Juni gebracht und blieben bis zu Ende des September oder selbst bis gegen die Mitte des October am Leben. Vor dem Tode wurden sie stets sehr matt, nahmen keine Nahrung mehr an und blieben die letzten Tage über fast ganz unbeweglich. Dabei ist es auffallend, dafs keine alte Tarantel je den Versuch machte, sich in die Erde einzugraben; nur jüngere Thiere pflegten dies zuweilen zu thun, ohne jedoch eigentliche Gänge oder Höhlen anzulegen. Die Ursache davon könnte vielleicht in der zu grofsen Trockenheit der niemals von mir angefeuchteten Erde enthalten sein; doch widerspricht einer solchen Annahme zum Theile die Erscheinung, dafs eine Tarantuline (Lycosa inquilina), die ich im ver-

gangenen Herbste ganz in den nämlichen Verhältnissen gefangen hielt, sich sogleich eine schräg in die Erde hinabgehende Höhle mit zwei Ausgängen verfertigte *). Wenn ich Papierduten oder Schneckengehäuse in das Glas that, so gingen die Taranteln wohl bisweilen in dieselben hinein, wählten diese fertigen Höhlungen aber nie zu ihrer bleibenden Wohnung.

Zu verschiedenen Malen habe ich den Kampf zwischen zwei Taranteln beobachtet, der jedoch in meiner Gegenwart immer ohne entschiedenen Ausgang blieb. Nachdem die beiden Gegner mehrmals versucht hatten, einander mit den Füfsen zu packen, gingen sie stets auseinander und verhielten sich längere Zeit ganz ruhig; erst am anderen Morgen fand ich dann gewöhnlich die eine Tarantel, wahrscheinlich in Folge eines erneuerten nächtlichen Kampfes, todt da liegen. Nie war eine bedeutende Verletzung an dem getödteten Thiere zu bemerken und ich glaube daher, dafs Leon Dufour sich wohl zu energisch ausgedrückt haben mag, wenn er bei der Beschreibung des Kampfes zwischen zwei spanischen Taranteln (Lycosa narbonnensis) sagt **): l'une déchira à l'autre le crâne et la dévora. Noch mehr übertrieben scheinen mir die Worte Georgis †): „Sperrt man mehrere Taranteln in ein Glas, so fressen die stärkeren die schwächeren, bis endlich nur eine nachbleibt." Die Fresswerkzeuge der Spinnen sind gar nicht so eingerichtet, dass sie einander auffressen oder überhaupt feste Theile verschlucken könnten. Sie nähren sich

*) Ich muss ausserdem bemerken, dafs die erwähnte Tarantuline auch länger als die eigentlichen Taranteln am Leben blieb, nämlich bis gegen das Ende des Monats December. Als ich einmal ihre Höhle, in welche sie sich zurückgezogen hatte, von oben aufdeckte, fand ich sie in einer stark zusammengekauerten Stellung! die Füfse waren so nach oben zusammengebogen, dafs sie über dem Vorderleibe in einem Mittelpunkte zusammenstiefsen.

**) Observations sur la Tarentule etc. Annales des sc. naturelles. T. III. 1835. p. 107.

†) Geographisch-physikalische und naturhistorische Beschreibung des Russ. Reichs. T. III. Vol. 7. p. 2172.

ausschliefslich von den Säften der von ihnen gefangenen Insekten. Nie hat eine der von mir beobachteten Taranteln die ihr vorgeworfenen Fliegen zerstückelt, sondern immer nur ausgepresst. Sie ergreift dieselben mit den Tastern, tödtet sie durch einen Stich der Gifthaken und bringt sie dann zwischen die Oberlippe und die Basalglieder der Kinnbacken. Die ausgepresste Flüssigkeit strömt an der behaarten Oberlippe hinab zur Mundöffnung. Anderseits scheinen auch die Kinnladen dazu zu dienen, den auszupressenden Körper fester an die Lippe und die Mundöffnung anzudrücken. Todte Fliegen wurden von meinen Taranteln nie angenommen, sondern nur lebende. Um ihnen das Ergreifen der Fliegen zu erleichtern, gebrauchte ich gewöhnlich die Vorsicht, denselben vorläufig einen Flügel abzureissen. Meist gewöhnten sich die Taranteln sehr bald an ihre Gefangenschaft und wenn ich des Morgens kam, um ihnen Fliegen in das Glas zu thun, so wurden sie schnell munter und hielten sich ordentlich bereit, die erste Fliege in Empfang zu nehmen. Doch muss ich gestehen, dass ich nicht den Muth hatte um den Versuch zu machen, sie unmittelbar aus der Hand zu füttern, wie das Leon Dufour gethan.

Der Mittheilung werth scheinen mir noch folgende zwei Beobachtungen:

Am 11. Juni 1843 erhielt ich eine weibliche Tarantel, welche ich in einen chemische Glaskolben setzte. Einige Tage später wurde mir eine zweite Tarantel gebracht, und zwar ebenfalls ein Weibchen, das seinen Eiersack an den unteren Spinnwarzen befestigt bei sich trug. Indem ich diese Tarantel zu der vorigen in den Kolben hineinthun wollte, ward der Eiersack losgerissen und fiel auf den Boden des Kolben, auf die daselbst befindliche Erdschicht. Beide Taranteln stürzten sich sogleich auf den Sack, umklammerten denselben mit den Vorderfüfsen und suchten ihn einander zu entreissen. Nachdem der Kampf einige Zeit gedauert hatte, machte ich den Versuch etwas Cigarrenrauch in den Kolben zu blasen. Die eine Tarantel floh auch wirklich in den entferntesten Winkel

des Kolbenhalses, die andere hingegen, die rechte Mutter, rührte sich nicht von der Stelle und gelangte auf diese Weise wieder in den Besitz ihres Eiersackes. Am folgenden Morgen war die erste Tarantel, die übrigens auch ein wenig kleiner war als die zweite, todt; diese letztere hingegen befand sich vollkommen unversehrt und hatte ihren Sack wieder an die Spinnwarzen befestigt.

Im Spätherbste des vergangenen Jahres setzte ich eine halbwüchsige männliche Tarantel in ein Glas, worin sich eine weibliche befand, die den Tag vorher gestorben war. Da die alte Tarantel sich vor ihrem Tode in eine Papierdute zurückgezogen hatte, so wurde sie nicht sogleich von der jungen bemerkt und diese fing an munter umherzulaufen. Bald aber kam sie zufällig ganz nahe an die todte Tarantel heran und erblickte dieselbe. Mit wahrem Entsetzen fuhr sie zurück und blieb wohl einige Minuten ganz unbeweglich auf der Seite, mit aufgehobenen Vorderfüſsen liegen. Endlich schien sie durch die starre Lage der Todten etwas beruhigt zu werden; sie bewegte sich wieder langsam und vorsichtig vorwärts und wagte es sogar dieselbe mit ihren Vorderfüſsen leise zu berühren. Nachdem sie sich auf diese Weise von der Leblosigkeit der Alten überzeugt hatte, wurde sie wieder ganz munter und bekümmerte sich nicht weiter um dieselbe.

Da ich mehrere Mal alte weibliche Taranteln bekommen habe, die entweder ihren Eiersack bei sich hatten oder welche die schon ausgekrochene junge Brut auf dem Rücken trugen, so ist es mir möglich gewesen, das Wachsthum und Familienleben der Jungen zu verfolgen. Manche merkwürdige Erscheinung in dieser Beziehung bietet die Geschichte jener Tarantel dar, von welcher schon oben die Rede hinsichtlich des Kampfes um die Behauptung ihres Eiersackes war. Dieses Thier wurde mir am 14. Juni gebracht. Bald darauf machte ich eine kleine Reise, von welcher ich erst am 1. Juli zurückkehrte. Ich fand, dass während meiner Abwesenheit die Jungen aus dem Sacke herausgeschlüpft waren

und in mehreren Schichten den Hinterleib der Mutter besetzt hielten. Nach der Aussage des Dieners dem die Fütterung der Tarantel anvertraut gewesen, hatten die Jungen namentlich am 26. Juni den Eiersack verlassen. Es mochten deren 250 bis 300 vorhanden sein, die kaum 1''' in der Länge maſsen. Die ersten Tage über blieben sie fast ganz unbeweglich, doch schon am 3. Juli fingen einige von ihnen an sich zu rühren und den Rücken der Mutter, wenn auch fürs erste nur auf kurze Zeit, zu verlassen. Bald folgten alle übrigen diesem Beispiele. Sie zerstreuten sich am Tage durch den ganze Kolben, in welchem sie eingeschlossen waren, kehrten aber regelmäſsig jeden Abend und ausserdem auch bei trüber Witterung immer wieder alle auf den Hinterleib der Alten zurück. In kurzer Zeit hatten sie mit vereinten Kräften im oberen Theile des Kolben ein unregelmäſsiges, weitmaschiges Netz angefertigt; dennoch blieben sie anscheinend ganz ohne Nahrung, da sie die hineingeworfenen Fliegen durchaus nicht anzugreifen wagten, selbst wenn dieselben in dem Netze hängen blieben. Eine Ausnahme davon machten einige junge Thiere, die sich fast beständig an den Mundtheilen der Alten aufhielten und Antheil an der Aufsaugung des von derselben ausgepressten Fliegensaftes zu nehmen schienen. Auch wuchsen diese bevorzugten jungen Spinnen merklich rascher, als ihre übrigen Geschwister. Nie wurden sie von der Alten beschädigt, indem dieselbe bei der Ergreifung der Fliegen stets mit der gröſsten Vorsicht zu Werke ging.

Im Ganzen war das Wachsthum der jungen Taranteln ein sehr langsames und allmälig starben die Meisten von ihnen weg. Bis zum 1. August waren von der ganzen Zahl nur noch 65 übrig, welche die Länge von 2''' bis 2,'''5 erreicht hatten; wenige maſsen 3''', und nur eine einzige, welche sich fast nie von den Fresswerkzeugen der Alten entfernt hatte, 3''',5. Die Rückenzeichnung der gröſseren jungen Thiere war schon ganz deutlich zu sehen und stimmte vollkommen mit der Rückenzeichnung der Alten überein. Noch immer aber hatte keine der Jungen den Muth selbstständig eine Fliege

anzugreifen, obgleich ich öfters bemerkte, dafs sie sich mit den von der Alten getödteten Fliegen zu schaffen machten und daran zu saugen schienen. Auch diente der Hinterleib der Mutter, denselben noch fortwährend zum zeitweiligen Zufluchtsorte, besonders den kleineren von ihnen.

Im Verlaufe des Zeitraumes vom 1. August bis zum 11. September gingen allmählig auch die noch übrigen jungen Spinnen zu Grunde, mit Ausnahme einer einzigen, der gröfsten, deren schon Erwähnung geschah. Diese von der Mutter gleichsam mit besonderer Sorgsamkeit aufgefütterte junge Tarantel blieb bis zum Winter am Leben, länger als die Alte selbst, welche schon am 26. September starb. Sie nahm nach dem Tode der Alten die Gewohnheit an, sich öfters in die Erde einzuscharren, ohne sich jedoch ein ordentliches Loch darin anzulegen; auch blieb sie immer nur wenige Tage in der Erde und kam dann wieder auf die Oberfläche heraus. Bis zu den ersten Tagen des December, wo sie ebenfalls mit Tode abging, hatte sie ungefähr die halbe Gröfse eines völlig ausgewachsenen Thieres erreicht.

Später ist es mir nie wieder geglückt ein Tarantelweibchen mit Eiersack zu bekommen, wohl aber habe ich in verschiedenen Jahren im Verlaufe der Monate Mai und Juni Taranteln erhalten, welche ihre ganze Familie auf dem Rücken trugen. Sehr günstig für die Entwickelung der Taranteln scheint namentlich der durch seine ausserordentliche Trockenheit bezeichnete Sommer des letztverflossenen Jahres gewesen zu sein. Schon am 12. Mai brachte man mir eine alte weibliche Tarantel nebst ihrer Familie, und dann bis zum 27. Mai noch drei andere Tarantel-Weibchen, welche ebenfalls ihre Brut auf dem Rücken hatten, obgleich meistentheils schon ein beträchtlicher Theil der Jungen verloren gegangen war, ehe sie in meine Hände kamen. Auch hörte ich damals, dass bald hier, bald dort in der Stadt eine Tarantel getödtet worden sei.

Jede Tarantelfamilie bekam bei mir stets ihr besonderes Glas und wurde regelmäfsig und reichlich mit Fliegen ver-

sorgt. Dennoch starben die Jungen immer bedeutend rascher weg, als das erste Mal, so dafs gewöhnlich schon nach dem Verlaufe von vier bis fünf Wochen keine von ihnen mehr am Leben war. Sie verstanden es nicht, sich an der Beute der Alten zu betheiligen und da sie auch auf eigene Faust keine lebende Fliege anzurühren wagten, so schienen sie ganz ohne Nahrung zu bleiben. Auffallend war es mir jedoch, dass ich zwischen dem Haufen der lebenden jungen Spinnen öfters leere Hüllen fand, die fast ganz das Aussehen boten, als seien sie durch Häutung abgestreift worden. Da nun aber eine so frühe Häutung der Jungen in anderen Fällen nicht von mir beobachtet worden ist, so wäre es vielleicht möglich, dafs die erwähnten leeren Hüllen von jungen Taranteln herrührten, die von ihren Geschwistern getödtet und ausgesaugt worden waren.

Eine höchst sonderbare Erscheinung, die noch der Aufklärung bedarf, besteht darin, dafs die alten Tarantelweibchen, nachdem ihnen die Jungen weggestorben waren, öfters einen neuen Eiersack, welcher zum Theile oder auch vollständig mit Eiern angefüllt war, verfertigten. Die merkwürdigste Beobachtung in dieser Beziehung machte ich an der Tarantel, welche ich am 12. Mai 1848 erhalten hatte und welche bis zur Mitte des October bei mir in Gefangenschaft lebte. Als sie mir gebracht wurde, befanden sich auf dem Rücken derselben 200 bis 250 Junge, die bis zu den ersten Tagen des Juni alle zu Grunde gingen. Am 8. Juni fand ich dass diese Tarantel während der vorhergehenden Nacht einen Sack producirt hatte, welcher an ihren unteren Spinnwarzen befestigt war und ganz die Gröfse und das Aussehen eines gewöhnlichen Eiersackes hatte. Der Hinterleib des Thieres war dabei bedeutend zusammengeschrumpft, so dafs er dem Sacke an Umfang nachstand. Am 18. Juni wurde der Sack von der Tarantel abgeworfen, doch liefs ich ihn unversehrt liegen, um zu sehen, was dabei heraus kommen würde. Am 4. Juli bemerkte ich, dafs meine Tarantel abermals einen Sack an den Spinnwarzen herumtrug, der vollkommen dem ersten glich,

doch nicht ganz angefüllt war; auch wurde dieser zweite Sack schon am folgenden Tage von ihr abgestreift. Am 26. Juli nahm ich beide Säcke aus dem Glase heraus und öffnete dieselben. Im ersten waren 420, im zweiten 225 vollkommen ausgebildete Eier enthalten, von welchen die zunächst an der Oberfläche gelegenen schon ganz eingetrocknet, die übrigen aber noch frisch geblieben waren.

Sollten die Taranteln im Freien vielleicht wirklich zwei Bruten im Verlaufe des Sommers machen? Unmöglich scheint es mir nicht, wenigstens in einzelnen Fällen. Der Umstand, dafs ich Tarantelweibchen mit ganz kleinen Jungen sowohl in den Tagen des Mai, als auch in den letzten Tagen des Juni erhalten habe, scheint ebenfalls darauf hinzuweisen. Auch glaube ich, dafs die jungen Taranteln im Freien den Rücken der Mutter schon nach 5 bis 6 Wochen gänzlich verlassen und selbstständig werden. Doch mögen bis dahin immer die meisten zu Grunde gehen und dadurch der grofsen Vermehrung derselben Gränzen gesetzt werden.

III. Zur Anatomie der Russischen Tarantel.

Die Anatomie der Arachniden ist immer noch sehr mangelhaft bekannt, trotz der Arbeiten, die von so ausgezeichneten Forschern, wie Treviranus, Meckel, Johannes Müller, Brandt und andern, auf diesem Felde unternommen worden sind. Man braucht nur einen Blick in die besten der neueren zootomischen Handbücher von Strauss-Dürkheim, Owen, Rudolf Wagner (Frey und Leuckart) und Siebold zu thun, um sich davon zu überzeugen. Namentlich lassen die Untersuchungen über den inneren Bau der eigentlichen Spinnen, die doch überall verbreitet und leicht zugänglich sind, noch Vieles zu wünschen übrig. Auch sind solche Untersuchungen wirklich mit grofsen Schwierigkeiten verbunden, theils wegen der Weichheit der einzelnen Theile, theils wegen der starken Entwicklung der Muskeln im Vorderleibe und des sogenannten Fettkörpers im Hinterleibe, wodurch alle übrigen Organe

mehr oder minder versteckt werden und schwer bloszulegen sind. Beifolgende Bemerkungen über die Muskulatur und die Verdauungsorgane unserer grofsen Tarantelspinne, Lycosa singoriensis, werden hoffentlich dazu beitragen den inneren Bau der Spinnen im Allgemeinen näher kennen zu lernen. Wenn dieselben noch nicht in allen Stücken vollkommen genügend ausgefallen sind, so liegt die Schuld hauptsächlich daran, dafs ich zu meinen Untersuchungen fast nur solche Thiere benutzen konnte, die schon längere Zeit in Weingeist gelegen hatten; bei denselben aber kleben die meisten Organe fest an einander und sind sehr leicht zerreissbar.

Noch glaube ich vorausschicken zu müssen, dafs von den über die eigentlichen Spinnen veröffentlichten anatomischen Schriften mir folgende zu Gebote gestanden haben und mit den Ergebnissen meiner Untersuchungen verglichen worden sind.

G. R. Treviranus. Ueber den inneren Bau der Arachniden. Nürnberg. 1812. 4.

G. R. Treviranus und L. G. Trevianus. Vermischte Schriften anatomischen und physiologischen Inhalts. 3 Vol. 4. Bremen. 1820.

Lyonet. Recherches sur l'Anatomie et les Métamorphoses de différentes espèces d'Insectes. 2. Vol. 4. Paris. 1832.

Brandt. Anatomie der Kreuzspinne, in der Medicinischen Zoologie von Brandt und Ratzeburg. II. Band. Berlin. 1833.

Brandt. Recherches sur l'anatomie des Araignées. Annales des sciences naturelles. T. XIII. 1840.

Duges. Recherches sur les Aranéides. Annales des sciences naturelles. T. VI. 1836.

Grube. Einige Resultate aus Untersuchungen über die Anatomie der Araneiden. Müllers Archiv für Anatomie und Physiologie. 1843.

Wasmann. Beiträge zur Anatomie der Spinnen. Abhandlungen des naturwiss. Vereins in Hamburg. Thl. I.

1846. Dieses Werk habe ich erst vor kurzem erhalten. Es enthält ziemlich ausführliche Untersuchungen über das Muskelsystem, die Verdauungs- und Spinnorgane der Gattung Mygale, mit welchen die meinigen in vielen Stücken übereinstimmen.

Blanchard und Pappenheim. Kleinere Mittheilungen über die Blutgefäfse und die Lungensäcke der Spinnen, in den Comptes rendus für 1848.

Endlich muss ich noch der hübschen Abhandlung des Hrn. Dr. Kittary über den anatomischen Bau der Solpuga erwähnen, welche in dem Bulletin der Moskauer Naturf. Gesellschaft im vergangenen Jahre in deutscher Uebersetzung gedruckt worden ist. Dieselbe vervollständigt bedeutend die von Blanchard mitgetheilten Notizen über dasselbe genus (Comptes rendus, 1845, T. XXI. N. 25) und behandelt zwar einen von den eigentlichen Spinnen verschiedenen Typus, weist aber die nahe Verwandtschaft der Solpugen mit den Araneen nach. Höchst merkwürdig ist namentlich die grofse Uebereinstimmung in der Muskulatur des Hinterleibes in den zwei erwähnten Ordnungen der Spinnenartigen Thiere.

1. Der Brustknorpel.

Ich bezeichne als Brustknorpel einen inneren, skeletartigen Theil des Brustkastens, auf welchen sich der Saugmagen stützt und von welchem zu gleicher Zeit zahlreiche Muskeln ihren Ursprung nehmen. Es scheint dieser Theil allen eigentlichen Spinnen zuzukommen; auch ist er schon von Treviranus und Lyonet (sternum), und neuerdings von Wasmann beschrieben und abgebildet worden, doch immer noch nicht genügend bekannt.

Der Brustknorpel liegt fast genau in der Mitte der Brusthöhle, welche er in zwei Hälften, eine obere und eine untere scheidet. Er ist ziemlich hart, von faserknorpeliger Textur und hat die Gestalt einer länglichen, ziemlich breiten, nach hinten abgerundeten und zugespitzten, horizontalen Platte.

Sein vorderer Rand enthält eine tiefe Ausbuchtung und läuft jederseits in eine schmale, gerade nach vorne gewandte Sehne aus; sein hinteres zugespitztes Ende geht ebenfalls in eine schmale Sehne über. Durch die beiden vorderen Sehnen, an welche sich Muskelbündel ansetzen, wird der Brustknorpel an die vordere Leibeswand, durch die hintere Sehne hingegen an den Rand des Bauchstiels befestigt. Die seitlichen Ränder des Brustknorpels sind merklich verdickt und bieten zwei Reihen sehniger Fortsätze dar, eine obere und eine untere. In jeder Reihe stehen, in fast ganz gleichen Zwischenräumen, vier solcher Fortsätze, doch sind die oberen bedeutend mehr entwickelt, als die unteren. Die oberen Fortsätze dienen platten, dreieckigen Muskeln zum Ansatze, welche gleich vertikalen Querwänden zwischen den oberen Brustmuskeln hindurch zur Brustdecke treten und sich mit ihrem breiten, oberen Ende an die leistenförmigen Vorragungen derselben anheften. Die unteren, bedeutend kürzeren Fortsätze des Brustknorpels geben ebenfalls besonderen Muskeln den Ursprung, welche zwischen den unteren Brustmuskeln hin zum Rande der Bodenplatte des Brustkastens verlaufen.

Ausser allen bisher erwähnten sehnigen Fortsätzen des Brustknorpels giebt es deren noch zwei, welche von der oberen Fläche desselben abgehen. Sie stehen hart am Rande des Brustknorpels, zwischen den mittleren, seitlichen Fortsätzen, und gehen wie jene in platte dreieckige Muskeln über. Diese Muskeln begeben sich unter dem Ringmagen weg zu dem centralen hornigen Fortsatze der Brustdecke und befestigen sich an demselben mit ihrem breiten Ende. Der centrale Fortsatz der Brustdecke hat hier die Gestalt einer hohen, viereckigen Längsleiste, welche in die vom Ringmagen gebildete Grube hineinragt.

Offenbar dient eine solche Vorrichtung dazu, den Brustknorpel fest in seiner relativen Lage zu erhalten; jedoch mögen seine oberen dreieckigen Muskeln ihm ausserdem einen Druck auf den ihm aufgelagerten Ringmagen ausüben lassen.

Die obere Fläche des Brustknorpels ist in der Mitte, der

Länge nach, flach muldenförmig ausgehölt, um den Saugmagen nebst dessen Quermuskeln aufzunehmen. Die untere Fläche ist ebenfalls concav, enthält aber einen ansehnlichen, mittleren, der Länge nach verlaufenden, leistenartigen Vorsprung, welcher zwei starken Muskeln zum Ansatze dient, die in den Bauchstiel hineintreten. Ausserdem wird die untere Fläche des Knorpels durch geringere, stralförmig, von der Mitte zum Rande gehende Leisten jederseits in vier Fächer getheilt. In diesen Fächern kommen die unteren Brustmuskeln, welche ihren Ursprung vom Brustknorpel nehmen, zu liegen.

2. Das Muskelsystem.

Das Muskelsystem der Spinnen ist sehr stark entwickelt und erklärt die ungewöhnliche Kraft und Behendigkeit dieser Thiere. Die einzelnen Muskelfasern zeichnen sich durch ihre vollkommen deutliche Querstreifung aus und bilden bald kurze pyramidale oder platte Bündel, bald cylindrische Stränge von verschiedener Länge. Das ganze Muskelsystem zerfällt, in Uebereinstimmung mit der Körperbildung der Spinnen, in zwei Hälften, das Muskelsystem des Vorder-Leibes und das Muskelsystem des Hinterleibes. Das Muskelsystem des Vorderleibes besteht aus einem centralen und einem peripherischen Theile. Zu den peripherischen Muskeln rechne ich diejenigen, welche im Inneren der Mundtheile und der Extremitäten gelegen sind. Am stärksten entwickelt von ihnen sind die inneren Kinnbackenmuskeln. Sie bestehen aus mehreren kurzen, sehr dicken Bündeln, welche das Wurzelglied der Kinnbacken ganz ausfüllen, von dessen Wänden und hinterem Rande ihren Ursprung nehmen und sich an die Basis des Klauengliedes ansetzen. Andere kurze Muskelbündel nehmen den inneren Raum der wulstigen Oberlippe ein und befestigen sich mit ihrem vorderen Ende hauptsächlich an einem kleinen, harten Fortsatze, welche von dem der Oberlippe oben eingefügten Hornplättchen in die Höhlung der Lippe hineinragt. Weitere Muskelstränge befinden sich in den Kinnladen, in

den Palpen und in den Extremitäten. Dabei ist zu bemerken, dafs jedes einzelne Glied der Palpen und der Extremitäten seine eignen Beuger und Strecker besitzt, die in dem zunächst vorhergehenden Gliede ihren Anfang nehmen. So viel ich habe sehen können, giebt es keine Muskeln, die sich durch mehrere oder auch nur durch zwei Glieder erstreckten.

Der centrale Theil des Muskelsystems im Vorderleibe zerfällt in eine vordere und eine hintere Partie. Die vordere Partie wird hauptsächlich von den äusseren Muskeln der Kinnbacken und der Kinnladen gebildet und nimmt die durch eine Einschnürung schon äusserlich angedeutete, vordere Abtheilung der Brusthöhle, den Kopfraum ein. Die äusseren Kinnbackenmuskeln sind alle pyramidenförmig; mit ihrer Basis setzen sie sich an die Kopfdecke an, mit ihrer sehnenartig verlängerten Spitze hingegen befestigen sie sich an dem hinteren Rande des Wurzelgliedes der Kinnbacken. Ich habe deren 5 Paar unterscheiden können. Die am meisten nach vornen, in einer Reihe, gelegenen zwei Paar befestigen sich am oberen Rande der Kinnbacke; darauf folgen zwei andere, ebenfalls in einer Reihe gelegene Paare, von welchen sich die inneren an den oberen und äusseren Winkel der Kinnbacken, an die sogenannten Angeln anheften, die äusseren hingegen an dem äusseren Rande der Kinnbacken inseriren; die Muskeln des hintersten Paares endlich gehen an den inneren Rand der Kinnbacken.

Gleich hinter und unter den Muskeln der Kinnbacken liegen diejenigen der Kinnladen. Es sind deren mehrere hintereinander gelegene Paare vorhanden, welche die ganze Breite des Vorderleibes einnehmen. Mit ihrem breiten, oberen Ende setzen sie sich an die eingeschnürte Stelle der Brustdecke an, mit ihrem verschmälerten, unteren Ende hingegen an den hinteren Rand der Kinnladen.

Ausserdem giebt es in dem Kopfraume noch zwei platte, viereckige Muskeln, welche in vertikaler Richtung zwischen den mittleren, vorderen Kinnbackenmuskeln emporsteigen und dieselben gleich einer Scheidewand von einander trennen.

Diese beiden Muskeln nehmen ihren Ursprung theils von dem nach innen vorragenden Theile der Mundhöhle, theils von den vorderen, sehnigen Bändern des Brustknorpels und setzen sich oben, in der Mittellinie zwischen den vier grofsen, hinteren Augen, an die Kopfdecke an. Jeder Muskel besteht fast nur aus einer einzigen Schicht vertikaler Muskelfasern und beide Muskeln sind ziemlich fest an einander geheftet. Sie scheinen vorzüglich zum Schutze und zur Erhaltung der relativen Lage der Augennerven, welche zwischen ihnen hindurch ihren Verlauf nehmen, zu dienen: wesshalb ich ihnen auch die Benennung Augennervenmuskeln beilegen möchte.

Die hintere, centrale Muskelpartie des Vorderleibes wird von den eigentlichen Brustmuskeln gebildet. Alle Brustmuskeln verlaufen stralenförmig vom Mittelpunkte der Brusthöhle zu deren Peripherie, wo sie sich vorzüglich an den Basalgliedern der Extremitäten inseriren. Es giebt deren zwei Schichten, eine obere und eine untere.

Die oberen Brustmuskeln haben alle die Gestalt platter, dreieckiger Pyramiden, welche sich mit ihrer breiten Basis an die Brustdecke anlehnen, mit ihrer nach unten gewandten Spitze hingegen zum Grunde der Extremitäten begeben. Durch die platten oberen Muskeln des Brustknorpels werden sie jederseits in vier Abtheilungen geschieden, welche den vier Extremitäten entsprechen. Die beiden vordersten Abtheilungen werden von den Kinnladenmuskeln begränzt, die zwei hintersten Abtheilungen durch zwei schmale Muskelstränge von einander getrennt, welche in der Mittellinie, über dem Brustdarmrohre hin, zum Bauchstiele verlaufen. In der Mitte des Brustkastens werden die oberen Brustmuskeln durch eine längliche, schmale Grube, in welche der centrale, hornige Fortsatz der Brustdecke hineingeht, in zwei Hälften, eine rechte und eine linke, von einander geschieden. Diese Grube wird vorne und hinten von den beiden Strängen des Saugmagenhebemuskels, von dem später ausführlicher die Rede sein wird, begränzt. In der Mitte der Grube sieht man jene beiden platten Muskeln des Brustknorpels, welche zu dem

centralen Fortsatze der Brustdecke treten, zum Vorscheine kommen.

Die oberen Brustmuskeln nebst den hinteren Kinnbackenmuskeln bedeckeu vollkommen den Ringmagen mit allen seinen Theilen. Oeffnet man daher den Brustkasten von oben, durch vorsichtige Ablösung der Brustdecke, so erscheint er ganz mit Muskeln ausgefüllt und erst nach deren Entfernung oder Verschiebung werden die von denselben überlagerten Eingeweide sichtbar.

Die unteren Brustmuskeln nehmen ihren Ursprung von der unteren Fläche des Brustknorpels und verlaufen von da in Gestalt strahlenförmiger, dicker Stränge zum Grunde der Extremitäten. Auf denselben sind die blinden Fortsätze des Ringmagens aufgelagert; auch zerfallen sie jederseits, gleich den oberen Brustmuskeln, in vier Abtheilungen, welche den einzelnen Füfsen entsprechen. Von dem leistenförmigen, unteren Längsfortsatze des Brustknorpels gehen mehrere starke Muskelstränge gerade nach hinten unter dem Brustdarmrohre hin. Zum Theile befestigen sie sich an dem Rande des Bauchstiels, zum Theile aber auch treten sie durch den Bauchstiel hindurch in den Hinterleib über und vermitteln auf diese Weise eine Verbindung zwischen den Muskelsystemen der beiden grofsen Leibesabtheilungen.

Das Muskelsystem des Hinterleibes zeigt eine höchst merkwürdige und kunstreiche Anordnung, indem es berechnet zu sein scheint, diesen weichen Körpertheil einerseits in allen Richtungen zu stützen und anderseits denselben mit gewaltiger Kraft zusammenzupressen. Man hat am Muskelsysteme des Hinterleibes zwei Theile zu unterscheiden: erstens eine muskulöse Haut, welche fast den ganzen Hinterleib sackartig einschliefst, und zweitens starke, cylindrische Muskelstränge, welche den Hinterleib in verschiedenen Richtungen durchsetzen und zu einem ziemlich complicirten Gerüste zusammengefügt sind. Die muskulöse Haut des Hinterleibes ist schon bei verschiedenen Spinnen von Treviranus, Brandt, Dugés und Wasmann ziemlich genau beschrieben worden, so

dafs ich fürs erste deren Angaben nichts von Wichtigkeit hinzuzufügen habe. Ich wende mich daher sogleich zu der ausführlichen Beschreibung des inneren Muskelgerüstes, das noch nicht genügend erforscht worden ist.

Die Grundlage des im Hinterleibe angebrachten Muskelgerüstes bilden zwei starke, einander ziemlich parallele Stränge, welche den Hinterleib der ganzen Länge nach, vom Bauchstiele an bis zur Afteröffnung, durchsetzen. Da sie nahe an der Bauchfläche verlaufen, so nenne ich sie Bauchstränge. Jeder Bauchstrang wird vorne aus mehreren Muskelbündeln zusammengesetzt. Das eine dieser Bündel kömmt aus dem Bauchstiele hervor und ist eine Fortsetzung des Mnskels, welcher vom unteren Fortsatze des Brustknorpels nach hinten abgeht. Ein zweites Bündel nimmt seinen Ursprung von der oberen, hornigen Platte des Bauchstieles; ein drittes, schwächeres endlich von dem äusseren Rande des Bauchstieles. Ebenso zerfällt jeder Bauchstrang gegen das hintere Ende hin wieder in mehrere Bündel, welche sich zum Theile an die hintere Leibeswand ansetzen, zum Theile in die Spinnwarzen hineintreten. Jeder Bauchstrang ist durch zwei kurze, dicke, in viele kleine Partieen gespaltene Muskelbündel an die Bauchwand des Hinterleibes angeheftet. Auch bemerkt man an der äusseren Bauchfläche, nach vorsichtiger Abschabung der Haare, zwei Reihen von vertieften Punkten, welche die Anheftungsstellen der einzelnen kleinen Muskelpartien bezeichnen. Ausserdem sind die beiden Bauchstränge, etwas vor dem ersten Drittel ihrer Länge, durch einen muskulösen cylindrischen Querbalken mit einander verbunden. Gleich vor diesem Querbalken liegt die Geschlechtsöffnung. Neben jedem Bauchstrange zieht sich an der inneren Seite ein Bündel zarter Nervenfäden hin, welche sich allmälig an die umliegenden Organe vertheilen.

In mehr oder minder genauer Verbindung mit den beiden Bauchmuskelsträngen des Hinterleibes stehen folgende Muskeln:

a. Drei Paar Rückenmuskeln. Die vorderen Rücken-

muskeln befestigen sich, neben den Bauchsträngen, an der Hornplatte des Bauchstiels und steigen von da in schräger Richtung, fast genau über den Bauchsträngen, zu dem vorderen Drittel des Rückens empor. Die mittleren und hinteren Rückenmuskeln kommen aus den Bauchsträngen selbst hervor und gehen von denselben vertikal zum Rücken hinauf. Die vorderen Rückenmuskeln sind die stärksten, doch stehen ihnen die mittleren nur wenig an Dicke nach; bedeutend dünner hingegen sind die hinteren. Die Insertionsstellen dieser Muskeln an der Decke des Hinterleibes sind schon äusserlich durch kleine, vertiefte Narben bezeichnet. Mitten in dem Raume zwischen den Rückenmuskelpaaren liegt das langgedehnte Herz.

b. Zwei Paar Lungenmuskeln. Die vorderen Lungenmuskeln nehmen ihren Ursprung ebenfalls von der hornigen Platte des Bauchstiels, nach aussen von den Bauchsträngen. Sie entfernen sich von den Bauchsträngen unter einem scharfen Winkel, indem sie in schräger, nach aussen etwas aufsteigender Richtung das vordere Drittel der Bauchhöhle durchsetzen und sich an der äusseren Wand derselben, gleich über den Lungenspalten befestigen. Die hinteren Lungenmuskeln kommen unter einem rechten Winkel aus den Bauchsträngen hervor und bilden gleichsam eine Fortsetzung des Querbalkens, durch welchen jene beiden Stränge mit einander verbunden werden. Sie inseriren sich an der Bauchwandung dicht neben den vorderen Lungenmuskeln. Die gemeinschaftlichen Insertionstellen der vorderen und hinteren Lungenmuskeln sind äusserlich durch ansehnlich tiefe, ovale Narben bezeichnet, welche über und etwas hinter den Lungenspalten gelegen sind. Sowohl die vorderen, wie auch die hinteren Lungenmuskeln haben eine bedeutende Stärke. Noch muss ich bemerken, dafs die Benennung Lungenmuskeln, welche denselben beigelegt worden, einzig und allein ihre relative Lage andeuten soll, nicht ihre Wirkung, über die ich mir noch keinen ganz klaren Begriff habe machen können.

c. Zwei Paar Spinndrüsenmuskeln. Die vorderen Spinn-

drüsenmuskeln nehmen ihren Anfang von den Bauchsträngen an derselben Stelle, wo die mittleren Rückenmuskeln von denselben abgehen. Sie wenden sich unter einem scharfen Winkel nach aussen und hinten und befestigen sich weit hinten an der äusseren Bauchwandung. An der nämlichen Stelle inseriren sich auch die hinteren Spinndrüsenmuskeln, welche von dem hinteren Ende der Bauchstränge nach aussen und vorne verlaufen; doch sind diese Insertionsstellen äusserlich nur durch schwache Vertiefungen angedeutet. Die Spinndrüsenmuskeln umfassen den von den Spinndrüsen eingenommenen Raum der Bauchhöhle und mögen, nebst den hinteren Bündeln der Bauchstränge einen bedeutenden Einfluss auf die Producirung des Spinngewebes ausüben.

d. Ein Paar Geschlechtsöffnungsmuskeln. Es sind dies zwei ziemlich starke Muskelstränge, welche unter der vorderen Abtheilung der grofsen Bauchstränge versteckt liegen. Mit ihrem vorderen Ende befestigen sie sich an dem äusseren Rande des Bauchstiels, mit ihrem hinteren Ende dagegen an einem höckerartigen Vorsprunge der Bauchwand etwas vor und neben der Geschlechtsöffnung, zu deren Erweiterung sie zu dienen scheinen. Eine nähere Verbindung derselben mit den Bauchsträngen findet nicht statt.

3. Die Verdauungsorgane.

Ich beschränke mich hier auf die Beschreibung der im Vorderleibe gelegenen Theile der Verdauungsorgane, welche bis jetzt vorzugsweise meine Aufmerksamkeit in Anspruch genommen haben. Es sind dies namentlich folgende Theile: die Mundhöhle, die Speiseröhre, der Saugmagen, der Ringmagen nebst seinen blinden Fortsätzen und das Brustdarmrohr.

Die Mundöffnung hat die Form einer schmalen Querspalte, welche zwischen der dicken, fleischigen, behaarten Oberlippe und der hornigen, viereckigen Unterlippe angebracht ist. Sie führt in eine niedrige, längliche Mundhöhle, welche von den beiden Lippen, die ziemlich weit vorragen und seit-

lich mit einander verwachsen sind, umfasst wird. Die innere Wandung der Mundhöhle wird von länglich-ovalen, vorne zugerundeten, dünnen, hornigen Platten, einer oberen und einer unteren, gebildet. Die obere Platte, welcher die Benennung Gaumenplatte zukommen möchte, nimmt den ganzen unteren Umkreis der Oberlippe ein. Sie hat einen wulstigen, verdickten Rand und wird der ganzen Länge nach durch eine mittlere Leiste, in zwei Hälften, eine rechte und eine linke, getheilt. Diese Längsleiste ist nach vorne pfeilförmig zugespitzt, an ihrem hinteren, breiteren Ende ausgeschweift und erscheint, bei mäſsiger Vergröſserung, an beiden Seiten stumpf gezähnelt. Die untere Platte der Mundhöhle, welche man etwa als Zungenplatte bezeichnen könnte, ist der Unterlippe eingefügt und reicht nicht ganz bis zu deren vorderem Rande. Sie hat eine weniger consistente Textur als die Gaumenplatte, und ist hinten von der länglichen Schlundöffnung, welche unter der hinteren Hälfte der Gaumenleiste liegt, durchbohrt. Am hinteren Ende der Mundhöhle sind beide Platten durch eine gerade Quernaht mit einander verbunden und auf diese Weise ist die Höhle gänslich abgeschlossen.

Die von der Schlundöffnung beginnende Speiseröhre ist bogenförmig gebogen, indem sie sich Anfangs auf den Grund der Brusthöhle hinabsenkt und dann durch das groſse Brustganglion hindurch zum Saugmagen emporsteigt. Sie ist seitlich zusammengedrückt und besteht aus zwei harten, hornigen, rinnenförmigen Stücken, die oben durch eine Naht an einander geheftet sind, unten dagegen etwas von einander abstehen und nur durch eine dünne Haut verbunden sind. Diese beiden rinnenförmigen Stücke sind den hinteren Zacken der Gaumenleiste genau angefügt und bestehen aus zusammengelötheten Halbringen, die besonders in der hinteren Hälfte der Speiseröhre noch sehr deutlich zu erkennen sind. Die Haut, welche unterwärts die beiden hornigen Rinnen der Speiseröhre verbindet, bildet an der Schlundöffnung einen trichterförmigen Sack. Die Verbindung der Speiseröhre mit

dem auf sie folgenden Saugmagen geschieht durch einen kurzen häutigen Hals.

Der Saugmagen ruht auf dem Brustknorpel und hat einen ganz eigenthümlichen Bau. Er besteht aus zwei nahe an einander gestellten, viereckigen, vertikalen hornigen Blättern. Am unteren Rande sind diese beiden Blätter etwas mehr aus einander gerückt und durch eine dünne, faltige Haut mit einander verbunden. Am oberen Rande hingegen ist jedes Blatt unter einem stumpfen Winkel nach aussen umgeschlagen und dann wieder bis zur Mittellinie zurückgebogen, wo beide Blätter unmittelbar zusammengeheftet sind. Auf diese Art entsteht oben jederseits eine breite, halbeiförmige Falte und der ganze Saugmagen erhält von oben gesehen, eine eiförmige, mit dem zugespitzten Ende nach hinten blickende Gestalt. Eine mittlere, rinnenförmige Vertiefung auf der oberen Fläche des Magens entspricht der Naht zwischen den beiden Blättern desselben und ist äusserlich von einer dünnen Haut überkleidet. Ein Querschnitt des Saugmagens bietet die Form eines dreischenkligen Sternes dar, an welchem jedoch der untere, vertikale Schenkel etwas länger ist, als die beiden oberen, seitlichen Schenkel.

An den Saugmagen setzen sich äusserlich mehrere starke Muskeln an. Zwei ziemlich dicke Schichten von queren Muskelfasern treten von dem Brustknorpel an die vertikalen Blätter des Saugmagens und erfüllen die ganze obere Vertiefung des Brustknorpels, zu beiden Seiten des Magens. Diese beiden seitlichen Muskeln des Saugmagens dienen augenscheinlich dazu seine zwei vertikalen Blätter weiter von einander zu ziehen, den inneren Raum zwischen ihnen breiter zu machen. Ausserdem giebt es noch einen zweischenkeligen Hebemuskel des Saugmagens, welcher sich an die Haut, womit die obere Fläche desselben überkleidet ist, ansetzt. Dieser Muskel besteht aus zwei starken Strängen, welche unten in der Mittellinie des Saugmagens mit einander verbunden sind, mit ihren oberen Enden dagegen von einander weichen und den centralen Fortsatz der Brustdecke umfassen, so dass sich

der eine Strang unmittelbar vor jenem Fortsatze, der andere hinter demselben an die Brustdecke befestigt. Der vordere Strang ist fast vollkommen cylindrisch, der hintere hingegen seitlich zusammengedrückt, so dafs sein Durchschnitt ein längliches Oval bildet. Ohne Zweifel hat der Hebemuskel den Zweck die obere Wand des Saugmagens emporzuhalten und emporzuheben, um dadurch die Räumlichkeit des Magens, besonders die Räumlichkeit von dessen seitlichen, oberen Schenkeln zu vergröfsern.

Von dem hinteren Ende des Saugmagens beginnt die häutige, vollkommen grade Brustdarmröhre, die in den Bauchstiel hineingeht und durch denselben in die Bauchhöhle hinübertritt. In den Anfang der Darmröhre mündet jederseits ein grofser, dünn häutiger, eigenthümlich gestalteter Blindmagen aus. Beide Blindmagen erstrecken sich nach vorne und umfassen den Saugmagen, indem sie an dessen vorderem Ende zusammenstofsen, in Gestalt eines Ringes, woher ihnen auch gemeinschaftlich der Name Ringmagen beigelegt worden ist. Freilich glaubte man früher, dafs sie vorne gänzlich zusammenflössen und also wirklich einen vollständigen Ring mit ununterbrochener innerer Höhlung bildeten, doch möchte dies nach meinen Untersuchungen, die mit denen Erfahrungen von Grube vollkommen übereinstimmen, schwerlich je der Fall sein. —

Jeder der beiden Blindmagen hat übrigens ganz die Gestalt eines Halbringes und ist auf der convexen, äusseren Seite mit vier fingerartigen Fortsätzen versehen. Der rechte Blindmagen erweitert sich an seinem vorderen Ende bedeutend und bildet hier einen grofsen, blasenförmigen Sack, welcher fast ganz die tiefe, vordere Ausbuchtung des Brustknorpels ausfüllt und sowohl die Speiseröhre, als auch das Brustganglion verdeckt. Das vordere Ende des linken Blindmagens ist dagegen nur wenig erweitert und fest an den Sack des rechten Blindmagens angeheftet. Immer aber bleiben die beiden Blindmagen durch eine Zwischenwand vollkommen von einander geschieden und zuweilen ist es mir sogar gelungen,

den linken Blindmagen ganz von dem rechten abzulösen. Merkwürdig ist es dass der linke Blindmagen, gleichsam zur Herstellung des Gleichgewichtes zwischen den beiden Magenhälften, an seinem hinteren Ende eine Verlängerung darbietet, welche in Gestalt eines ovalen Sackes auf dem Brustdarmrohre zu liegen kömmt und so den Saugmagen nach hinten begränzt. Dieser hintere Sack des linken Blindmagens entspricht vollkommen dem vorderen Sacke des rechten Blindmagens, nur ist er um vieles kleiner als jener. Die Gröſse des vorderen Magensackes ist übrigens nicht constant, sondern bei den verschiedenen Individuen merklichen Veränderungen unterworfen. Von dem hinteren Magensacke ist noch zu bemerken, daſs er nicht unmittelbar auf dem Darmrohre aufliegt, sondern durch die Aorta, die unter ihm weg zum Saugmagen verläuft, von demselben geschieden wird.

Beide Blindmagen besitzen, wie schon erwähnt worden ist, vier fingerförmige Fortsätze, welche den vier Fuſspaaren entsprechen. Jeder einzelne Fortsatz verläuft in Gestalt einer cylindrischen Röhre zwischen zwei oberen Brustmuskeln, von denen er zu gleicher Zeit gänzlich verdeckt wird, bis zu dem Basalgliede der ihm entsprechenden Extremität. Daselbst biegt er sich nach unten um und erweitert sich zu einem länglichen Schlauche, der besonders weit nach der inneren Seite hin ausgezogen ist, so daſs er sich zwischen den unteren Brustmuskeln hin bis zum Brustganglion erstreckt. Jeder Fortsatz hat auf diese Weise die Gestalt eines etwas gebogenen Hammers oder vielmehr die Form eines chemischen Kolben, dessen langer, cylindrischer Hals sich in den Ringmagen einsenkt. Weitere Verzweigungen der Magenfortsätze, wie solche Wasmann bei der Gattung Mygale wahrgenommen, habe ich nicht auffinden können, sondern das schlauchförmige Ende derselben schien mir immer vollkommen abgeschlossen zu sein.

Da der Ringmagen auf den Quermuskeln des Saugmagens aufgelagert und meist wulstig aufgetrieben ist, so entsteht eine mittlere, ovale, ziemlich tiefe Grube, deren Boden von der

oberen Wand des Saugmagens gebildet wird und in welche der Hebemuskel des Saugmagens hineintritt. So erklärt sich die frühere Annahme von einem durchbohrten Magen bei den Spinnen.

Zu verschiedenen Malen habe ich den Ringmagen aufgeblasen oder mit Quecksilber und anderen Flüssigkeiten injicirt. Immer bestätigte es sich in solchen Fällen, das zwischen den beiden denselben zusammensetzenden Blindmagen am vordern Ende durchaus keine Communication stattfinde, wohl aber am hinteren Ende durch die Darmröhre hindurch. Das Quecksilber sammelte sich gewöhnlich tropfenweise in den Schläuchen der seitlichen Fortsätze, welche dann leicht von ihm zerrissen wurden.

Es bleibt mir zuletzt noch zu erwähnen, daſs ich öfters im vorderen groſsen Sacke des rechten Blindmagens kleine, verschieden geformte, weisse Steinchen gefunden habe. Die gröſsten darunter erreichten ungefähr die Länge einer halben Linie. Die chemische Analyse derselben ergab, das sie aus kohlensaurem, in einem organischen Gewebe abgelagerten Kalke bestanden.

4. Die Giftdrüsen.

Die beiden Giftdrüsen haben die Gestalt länglicher Schläuche, welche in der vorderen Abtheilung der Brusthöhle, gleich unter den Kinnbacken, zu den beiden Seiten der vertikalen Augenmuskelwand liegen. Sie sind in den verschiedenen Individuen bedeutenden Gröſsenverschiedenheiten unterworfen. Bald reichen sie nur bis zum vorderen groſsen Magensacke, wo dann ihr hinteres an den Sack anstoſsendes Ende nach innen eingestülpt zu sein pflegt, bald gehen sie unter dem Magensacke weg bis zum vorderen ausgebuchteten Rande des Brustknorpels, wobei sie einander kreuzen. Immer erscheinen sie mehr oder minder spiralförmig gewunden und bei einiger Vergröſserung auch schräge gestreift. Bei stärkerer Vergröſserung ergiebt sich, daſs die schrägen Streifen von

Muskelfasern herrühren, die spiralförmig um jeden Schlauch herumlaufen. Schneidet man weiter ein Stück vom Schlauche ab und reinigt es von seinem weichen Inhalte, so erweist sich, daſs die äuſsere Wand des Schlauches ganz von einer einfachen Schichte spiralförmig verlaufender Muskelfasern, die durch eine dünne, vollkommen durchsichtige Haut mit einander verbunden sind, gebildet wird. An diesen spiralförmigen Muskelfasern sind die charakteristischen Querstriche auf das schönste sichtbar.

Der innere Raum einer jeden Drüse ist mit einem äuſserst zarten Gewebe, von welchem das Gift abgesondert wird, angefüllt. Doch ist es mir bis jetzt nicht gelungen, von der feineren Textur und der Anordnung dieses Gewebes eine genügende Anschauung zu bekommen. Ebenso war es mir nicht möglich, die feineren Verzweigungen des Nerven, welcher vom Brustganglion an jede Giftdrüse abgeht, zu verfolgen.

Das vordere zugespitzte Ende jeder Drüse geht in einen dünnen häutigen Ausführungsgang über, der zwischen den inneren Kinnbackenmuskeln hindurch in das hornige Klauenglied der Kinnbacken übertritt und auf der convexen Seite desselben, hart an der Spitze, mit einer kleinen, ovalen Oeffnung nach aussen ausmündet.

Die eigenthümliche Muskelbekleidung der Giftdrüsen macht eine rasche und kräftige Ausspritzung des Giftes möglich. Doch weist die verschiedene Entwickelung der Giftdrüsen bei den verschiedenen Individuen darauf hin, daſs der Biss der Tarantelspinnen nicht immer eine gleiche Wirkung haben mag.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Der Brustknorpel, von oben gesehen, in der Mitte muldenförmig ausgehöhlt.

aaaa. Die oberen, seitlichen Fortsätze mit den von ihnen ausgehenden dreieckigen Muskeln.

bb. Die beiden sehnigen Fortsätze der oberen Fläche, welche zwei dreieckigen Muskeln zum Ansatze dienen, die unter den Blindmagen weg zum centralen Fortsatze der Brustdecke treten.

Fig. 2. Der Brustknorpel, von unten gesehen.

cc. Vordere Fortsätze.

d. Hinterer Fortsatz.

eeee. Die unteren seitlichen Fortsätze des Brustknorpels mit den von denselben abgehenden Muskeln.

f. Der untere leistenförmige Vorsprung des Brustknorpels, von dem seitlich niedrige Leisten abgehen, welche die untere Fläche in Fächer zur Aufnahme der unteren Brustfufsmuskeln theilen.

Fig. 3. Seitenansicht des Brustknorpels. Die Buchstaben haben dieselbe Bedeutung wie in den beiden vorhergehenden Figuren.

Fig. 4 und 5. Ansicht des Muskelsystems des Vorderleibes, nach Ablösung der Brustdecke.

aaaa. Zwei Paar Muskeln, welche sich am oberen Rande der Kinnbacken befestigen.

bb. Ein Paar Muskeln, welche sich an den Angeln der Kinnbacken befestigen.

cc. Ein Paar Muskeln, welche sich an den äusseren Rand der Kinnbacken ansetzen.

dd. Ein Paar Muskeln, welche sich an den inneren Rand der Kinnbacken ansetzen.

ee. Die Muskeln der Kinnladen.

ffff. Die oberen Brustmuskeln.

ggg. Die dreieckigen Muskeln des Brustknorpels, welche zwischen den oberen Brustmuskeln hindurch zur Brustdecke treten.

hh'. Der vordere und der hintere Strang des Hebemuskels des Saugmagens.

k. Die Augennervenmuskeln.

ll. Die vorderen vier Augen.

Fig. 6. Längendurchschnitt der Kopfabtheilung des Vorderleibes, um die Lage der Augennervenmuskeln zu erläutern.

a. Augennervenmuskel.

b. Vordere Sack des rechten Blindmagens.

c. Kinnbacke.

Fig. 7. Muskelsystem des Hinterleibes, von oben gesehen.

aa. Die beiden Hauptbauchstränge. *a'*. Ein Bündel des rechten Bauchstranges, welches aus dem Bauchstiele hervortritt.

bb. Vordere Rückenmuskeln. *b'b'*. Mittlere Rückenmuskeln. *b''b''*. Hintere Rückenmuskeln. Alle Rückenmuskeln sind nach Aussen umgelegt.

cc. Vordere Lungenmuskeln.

dd. Hintere Lungenmuskeln.

e. Querbalken, durch welchen die beiden Hauptbauchmuskeln mit einander verbunden werden.

ff. Vordere Spinndrüsenmuskeln.

gg. Hintere Spinndrüsenmuskeln.

n. Das linke Nervenbündel des Hinterleibes.

p. Die hornige Platte des Bauchstiels.

o. After.

ss. Obere Spinnwarzen. *s''s''*. Mittlere Spinnwarzen.

Fig. 8. Der vordere Theil desselben Muskelsystems, von oben gesehen.

aa'a''. Die drei Muskelbündel, aus welchen der Hauptbauchstrang zusammengesetzt wird. Das obere Bündel *a* ist auf die Seite geschoben, wodurch die beiden anderen Bündel sichtbar werden, von denen das stärkere *a'* aus dem Bauchstiele hervorkömmt, das schwächere *a''* von der Seitenwand des Bauchstiels seinen Ursprung nimmt.

kk. Geschlechtsöffnungen.

Fig. 9. Muskelsystem des Hinterleibes, von der Seite gesehen.

aa. Hauptbauchstrang. *a'*. Das untere Bündel des Bauchstranges.

ll'. Die beiden in kleine Partieen zerfallenen Muskelbündel, durch welche jeder Bauchstrang an die untere Wandung des Hinterleibes befestigt wird.

b. Vorderer Rückenmuskel. *b'*. Mittlerer Rückenmuskel. *b''*. Hinterer Rückenmuskel.

c. Vorderer Lungenmuskel. *d*. Hinterer Lungenmuskel.

e. Verbindungsstrang der Hauptbauchmuskeln.

f. Vorderer Spinndrüsenmuskel. *g.* Hinterer Spinndrüsenmuskel.
k. Geschlechtsöffnungsmuskel.
p. Hornige Platte des Bauchstiels. *o.* After. *s.* Obere Spinnwarze. *s'.* Untere Spinnwarze.

Fig. 10. Hornige Platte des Bauchstiels.

Fig. 11. Die Mundhöhle, geöffnet durch die Zurückbiegung der Gaumenplatte.
a. Die Gaumenplatte. *b.* Die Zungenplatte mit der Schlundöffnung *o.*
c. Die Unterlippe.

Fig. 12. Die Gaumenplatte, bei starker Vergröfserung.
l. Die mittlere Leiste der Gaumenplatte. *ff.* Deren hintere Fortsätze, an welche sich die Speiseröhre anlegt.

Fig. 13. Die Speiseröhre nebst dem Saugmagen.
aa. Die Speiseröhre. *b.* Deren vordere, häutige, trichterförmige Erweiterung. *c.* der Saugmagen.

Fig. 14. Ein Stück der Speiseröhre, stärker vergröfsert, von der Seite gesehen.
a. Horniger Theil der Speiseröhre. *b.* Häutiger Theil derselben.

Fig. 15. Ein Stück der Speiseröhre, von oben gesehen.

Fig. 16. Durchschnitt der Speiseröhre.

Fig. 17. Der Saugmagen, nebst dem hinteren Ende der Speiseröhre, von oben gesehen.

Fig. 18. Durchschnitt des Saugmagens.

Fig. 19. Durchschnitt des Saugmagens, nebst dessen Muskeln.
h. Hebemuskel des Saugmagens. *qq.* Quermuskeln des Saugmagens.

Fig. 20. Die Blindmagen in natürlicher Lage.
a. Linker Blindmagen. *a'.* Rechter Blindmagen. *b.* Der vordere Sack des rechten Blindmagens. *g.* Der hintere Sack des linken Blindmagens. *cc, c'c', c''c'', c'''c'''.* Die vier Paar Ausläufer der Blindmagen. *n.* Das Brustdarmrohr. *h.* Der vordere Strang des Hebemuskels des Saugmagens. *h'.* Der hintere Strang desselben Muskels. *pp'.* Die beiden Muskeln des Brustknorpels, welche sich an den centralen Fortsatz der Brustdecke ansetzen.

Fig. 21. Die Blindmagen, von oben gesehen.
a. Der linke Blindmagen. *a'.* Der rechte Blindmagen. *b.* Der vordere grofse Sack des rechten Blindmagens. *g.* Der hintere Sack des linken Blindmagens. *cc, c'c', c''c'', c'''c'''.* Die seitlichen Ausläufer der Blindmagen. *dd, d'd', d''d'', d'''d'''.*

Die schlauchartigen Erweiterungen der Ausläufer. *s*. Der Saugmagen. *n*. Das Brustdarmrohr. *o*. Die Aorta.

Fig. 22. Der Blindmagen, von der Seite gesehen.

a. Der linke Blindmagen. *g*. Dessen hinterer Sack. *b*. Der vordere Sack des rechten Blindmagens. *cc'cc''cc'''*. Die seitlichen Ausläufer d. linken Blindmagens u. *dd'd''d'''* deren schlauchartige Enden. *n*. Das Brustdarmrohr. *o*. Die Aorta. *hh'*. Die beiden Stränge des Hebemuskels des Saugmagens. *m*. Der linke Muskel des Brustknorpels, welcher sich an den centralen Fortsatz der Brustdecke ansetzt.

Fig. 23. Das schlauchförmig erweiterte Ende eines Ausläufers des Blindmagens.

Fig. 24. Die Giftdrüsen, in natürlicher Lage.

aa. Die Giftdrüsen, deren hinteres Ende eingestülpt ist, indem es sich an den vorderen Sack *c* des rechten Blindmagens legt. *b*. Die Augennervenmuskeln.

Fig. 25. Eine Giftdrüse, bei geringer Vergröfserung.

Fig. 26. Das hintere Ende einer Giftdrüse, bei sehr starker Vergröfserung.

Fig. 27. Das Klauenglied einer Kinnbacke, an dem die Mündung *o* der entsprechenden Giftdrüse sichtbar ist.

Gedruckt bei G. Reimer.

Ein nachgelassenes Werk von Lomonosow *).

Russland ist mit Recht stolz auf Lomonosow, den Fischersohn von Cholmogory, der sich allein durch die Kraft seines Genies emporschwang und sowohl in der Literatur als den Wissenschaften für seine Zeit Grofses leistete. Man kann jedoch behaupten dafs dieser aufserordentliche Mann noch immer nicht nach seinem vollen Werthe geschätzt wird, indem man bald den Dichter, bald den Gelehrten in ihm gesehen hat, nicht aber den allumfassenden, unermüdlich thätigen Geist, der sich mit gleichem Eifer und gleicher Leichtigkeit den verschiedenartigsten Gegenständen zuwandte, sich mit philologischen und physikalischen Untersuchungen, Künsten und Wissenschaften, Staatseinrichtungen und Handelsprojecten beschäftigte und daher weder ausschliefslich Dichter, noch ausschliefslich Gelehrter sein konnte. Ja, der ganze Umfang seiner Thätigkeit ist noch heute nicht völlig bekannt, da viele von seinen Schriften in den Archiven schlummern oder sich in Privathänden befinden. Namentlich ist die Familie Rajewskji im Besitz von vielen solchen Manuscripten. Die einzige Tochter Lomonosow's war mit Konstantinow, dem Bibliothekar der Akademie der Wissenschaften, verheirathet und die einzige Tochter Konstantinow's mit dem General Rajewskji, einem der Helden des Jahrs 1812. Dieser, dem das Andenken des Grofsvaters seiner Gemahlin theuer, sammelte emsig Alles was sich auf ihn bezog und hinterliefs es seiner Tochter,

*) Nach einer Recension in den Otetschestwennya Sapiski.

der Generalin Orlow. Ein Theil dieser Handschriften wurde von Herrn Weltmann herausgegeben; was aus den übrigen geworden ist, können wir nicht sagen. Unterdessen verwischt die Zeit ein Denkmal Lomonosow's nach dem anderen, und was noch vor zehn Jahren hätte gerettet werden können, ist jetzt vielleicht unwiederbringlich verloren.

Um so gröfsere Anerkennung verdient das Marine-Ministerium für die Herausgabe eines Werkes von Lomonosow, das bisher ganz unbekannt geblieben war *). Wir begreifen nur nicht, warum ihm nicht ein im fünften Bande der Memoiren des hydrographischen Departements (Sapiski hydrographitscheskago Departamenta) befindlicher Artikel vorgedruckt wurde, der die ganze Geschichte jener Schrift enthält und ohne den sie in manchen Punkten unverständlich sein würde. Ihre Entstehung verdankte sie einer Idee Lomonosow's, dafs es möglich sei in der Breite von Spitzbergen eine Durchfahrt durch das Eismeer nach der Beringsstrafse und der Küste von Kamtschatka zu finden. Da er nie einen Gedanken hegte, ohne dafs er ihn zu verwirklichen suchte, so arbeitete er den Entwurf zu einer Expedition aus, um besagte Durchfahrt zu entdecken und vermittelst derselben eine nähere Verbindung mit Ostindien herzustellen. Diesen Entwurf legte er am 20. September 1763 Seiner Hoheit dem General-Admiral Paul Petrowitsch vor, der ihn der russischen Flotten-Commission zur Beurtheilung übergab, und dies ist die Schrift welche jetzt veröffentlicht wird, nachdem man sie in dem Haupt-Marine-Archiv unter den Papieren des ehemaligen Präsidenten der Admiralität Grafen Iwan Tschernyschew aufgefunden.

Lomonosow behauptet, dafs im 80. Breitengrade das Polarmeer in den Sommermonaten eisfrei sein müsse, und zwar aus folgenden Gründen: 1) Die häufig an den Ufern des Eismeeres und bei Spitzbergen bemerkten Nordlichter beweisen,

*) Sotschinenie Lomonosowa, isdano ot Hydrographitscheskago Depc. Morskago Ministerstwa. St. Petersb., 1847.

nach seiner (Lomonosow's) Theorie der Electricität (!), das Vorhandensein eines offenen Meers (?) 2) d. Gewässer des Oceans haben im Allgemeinen eine Strömung von Osten nach Westen, nehmen aber an der Westküste Spitzbergen's eine Richtung nach Norden: „folglich befindet sich jenseits ein grofses Meer in den Polar-Regionen;" 3) nach Analogie der Lage der verschiedenen Continente unserer Erdkugel kann man schliefsen dafs am Nordpol Land ist und dafs dieses Land, im Gegensatz zu der niedrigen abschüssigen Küste Sibiriens, hoch und gebirgig sein muss; 4) dergleichen Länder haben keine grofse Flüsse, und es dürfte sich hieraus folgern lassen, dafs sich dort nicht so viel Eis ansetzt als an den sibirischen Ufern; 5) das Eis des Polarmeeres nimmt nach ungefährer Berechnung den zwölften Theil dieses ganzen Meeres ein oder, wenn man ein Festland am Nordpol annimmt, den zehnten Theil desselben, „so dafs hinreichender Raum zur Schiffahrt nordwärts bis nach Japan und Ostindien bleibt;" 6) dieses Eis treibt, nach den im Weifsen Meere herrschenden Winden, im Frühjahr gen Norden und im Sommer gen Süden, und wird zugleich durch die östliche Strömung nach Westen gedrängt, „folglich muss um die Mitte und gegen Ende des Junimonats der nördliche Ocean zwischen Nowaja Semlja und Spitzbergen offen und eisfrei sein, und dieses offene Meer muss sich weit hin nach Osten erstrecken, zum wenigsten 1000 Werst, nämlich im 80. Grade der Breite, etwa 600 Werst von der sibirischen Küste."

Die russische Flotten-Commission sammelte alle ihr zu Gebote stehende, auf den ihr vorgelegten Entwurf bezügliche Nachrichten, in Folge deren Lomonosow denselben etwas modificirte, was den Inhalt der beiden angehängten Zusätze (pribawlenija) bildet. Unterdessen trieb er die Mitglieder der Commission, die, wie es scheint, seine Ansichten theilten, zum Handeln an, und der Entwurf erhielt die allerhöchste Bestätigung. Es wurde Befehl erlassen: eine Expedition auszurüsten, um durch den nördlichen Ocean nach Kamtschatka vorzudringen, dieselbe aber höchst geheim zu halten, fürs erste sogar

vor dem Senat, und sie offiziell eine Expedition zur Erneuerung des Wallfischfanges und anderer Fischerei zu nennen. Zum Chef des Unternehmens ward der Capitain-Commandeur Wasilji Jakowlewitsch Tschitschagow auserkoren, der sich später als Admiral im schwedischen Kriege (1788 bis 1790) hervorthat. Er ging am 9. (20.) Mai 1765 mit drei Schiffen ins Meer, aber seine erste Reise war erfolglos. Die Admiralität gab ihm ihre Unzufriedenheit zu erkennen und sandte ihn im folgenden Jahre mit neuen Mitteln versehen aus; doch auch diesmal kehrte er unverrichteter Sache zurück, was übrigens sehr natürlich war, indem die Durchfahrt, von der Lomonosow träumte, noch heute trotz öfterer Versuche nicht entdeckt ist. Der Urheber des Planes war inzwischen noch vor der ersten Reise Tschitschagow's gestorben, und die ganze Sache blieb ein Geheimnifs, augenscheinlich darum, weil man sich derselben als einer misslungenen Unternehmung schämte*). Keiner von Lomonosow's Biographen hat das Mindeste von diesem Projecte gewufst, welches jetzt zum erstenmal im Druck erscheint und die umfassende Kenntnisse und mannigfaltige Thätigkeit dieses aufserordentlichen Mannes beweist.

*) In den von Pallas herausgegebenen „neuen nordischen Beiträgen" findet man einen Bericht über die beiden Expeditionen Tschitschagow's.
D. Uebers.

Von einigen neuen Arbeiten der Moskauer Naturforschenden Gesellschaft *).

Geologie und Palaeographisches.

Erdbeben am Altai.

Herr Bojarschinow beschreibt zwei Erdstöfse welche im October 1846 im südlichen Theile des Altaischen Hüttenbezirkes stattfanden. Sie waren am fühlbarsten in Syrjanowsk, wo sich Herr B. damals befand, und in allen am linken Ufer der Buchtarma gelegenen Ortschaften. Der erste, der sich Octbr 2 †) um 2ᵘ20′ Nachmittags ereignete, dauerte in Syrjanowsk etwa 1 Minute lang und äusserte sich in dem Orte durch Klirren der Fensterscheiben und andren Geräthes in den Häusern, durch das Umstürzen von aufgestapeltem Holz und dergleichen, so wie auch durch ein, von dem genannten Geklirr verschiedenes, anfangs zunehmendes und dann wieder abnehmendes Getöse, welches auch von Personen die sich zu Pferde auf freiem Felde befanden, gehört wurde. — In der Syrjanowsker Grube haben Arbeiter die sich in verschiedenen (aber nicht näher angegebenen) Tiefen befanden, dasselbe Getöse „ziemlich stark, jedoch dumpf" vernommen und die dar-

*) Nach dem Bulletin de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou, ann. 1847 à 1850.

**) Bulletin 1847. Nr. I. p. 229.

†) Es ist hier wahrscheinlich nach altem Styl gerechnet und daher Octbr. 14 zu lesen. E.

auf folgende Erschütterung stark gefühlt. Beschädigungen sind weder unter noch über der Erde vorgekommen. In dem an der Chinesischen Gränze westlich vom Telezker See gelegenen Landstrich und namentlich in dem Dorfe Sennoi ist an demselben Tage ein Erdstofs, „zu Anfang der vierten Stunde," also mit Rücksicht auf den Längenunterschied der beiden Orte, wohl kaum später als in Syrjanowsk beobachtet worden. Die höchst wahrscheinliche Gleichzeitigkeit beider Ereignisse kann indessen aus diesen Angaben nicht vollständig nachgewiesen werden, denn beide sind wohl um so weniger auf genauen Zeitbestimmungen begründet, als bei keiner derselben gesagt wird, ob sie Mittlere oder etwa wahre Sonnenzeit ausdrücke. Ein zweiter Erdstofs ereignete sich zu Syrjanowsk in demselben Jahre Octbr. 9 (21?) um 4 Uhr Morgens. Er war von noch kürzerer Dauer aber ebenfalls in den Gruben fühlbar. — Dagegen sollen zwei spätere Erscheinungen dieser Art, die sich respektive zu Smejew Novbr. 10 (22?) und zu Barnaul Novbr. 13 (25?) 5^u $5'$ N. M. ereigneten, bei Syrjanowsk nicht fühlbar gewesen sein. Herr B. erinnert bei dieser Gelegenheit an ähnliche Ereignisse die am Altai vorkamen. 1761 Novbr. 28, 8^u $14'$ N. M. bei der jetzigen Kolywaner Schleiffabrik. 1771 Februar 18, 8^u V. M. vorzüglich auf den sogenannten Kolywaner und Kusnezker Militairlinien, so wie auch 1822 und 1829 an nicht näher angegebenen Tagen. Im letzteren Jahre haben die von Dr. Gebler beschriebenen Erdstöfse in Susun zwei Wochen gedauert und in Barnaul bedeutende Zerstörungen angerichtet. Es versteht sich aber wohl nngesagt und obgleich Herr B. hiervon nichts erwähnt, dafs die bedeutenden Lücken in seinem Verzeichniss von Erdbeben am Altai, z. B. die 50jährige nach dem Jahre 1771, nur von dem Mangel an Berichterstattern herrühren. Diese Ereignisse scheinen vielmehr in jener Gegend keineswegs selten, wenn auch nicht so häufig wie in der Umgegend des Baikal *).

*) Vergl. über diese Erman Reise um die Erde, Abthl. I. Bd. 2. S. 179.

Ein Explosionskrater auf der Insel Oesel*).

In einer Geschichte von Oesel, die der als Botaniker bekannte Dr. Luce herausgegeben hat (unter dem Titel: Beitrag zur ältesten Geschichte der Insel Oesel. Pernau 1827), befindet sich auf p. 20 folgende wichtige Beschreibung: dafs die Insel durch eine Feuer-Eruption auf dem Boden des Meeres emporgehoben sein soll, ist mir unwahrscheinlich, obgleich der Krater dicht an dem Wohnhause des Gutes Sall beweist, dafs eine Feuer-Explosion auch hier nicht unmöglich ist. Der Krater besteht aus einem, mehrere Faden hohen runden Hügel den ein stehender See umfliefst **). Er ist auf der Südseite auswärts, inwendig aber ringsum, mit Laubwald bewachsen und inwendig viel steiler als auswendig. Alle Flötzmassen die inwendig hervorklaffen (?), befinden sich in einer schrägen aufrechten Stellung, ein Beweiss dafs sie von unten nach oben und von innen nach aussen in diese Stellung gedrängt worden sind. In der übrigens ganz flachen Gegend umher, finden sich auf der Oberfläche grofse Massen Flötz, ganz mit denen die sich im Krater zeigen, gleich, welche offenbar aus diesem Krater ausgeworfen sind. Der Krater enthält klares Wasser und zwar so tief, dafs ich vor 50 Jahren eine 3 Faden lange Stange auf die Spitze stellte und mit allen meinen Kräften hinunterstiefs, nach mehreren Sekunden sie herausschiefsend wieder ergriff, die Spitze besah und nicht fand dafs sie den Schlamm des Bodens berührt hatte. Seit diesen 50 Jahren (bis 1827) hat sich aber der Boden so sehr gehoben, dafs der See fast alle Sommer austrocknet. Es war diefs also eine einmalige Explosion von unterirdischem Feuer ohne weitere Folgen. Etwas ganz Aehnliches sah ich 1775 oder 1781 im Hannöverschen am Fufse des Külfberges, wo sich durch eine Explosion von unterirdischem Feuer ein

*) Bullet. 1849. Nr. III. p. 204—231.

**) Soll wohl heissen: der einen stehenden See umfasst.
Anm. v. Herrn W. v. Qualen.

mehr als 100 Fuſs tiefes Loch bildete. Die Explosion geschah ohne Vorboten, ohne Erdbeben — ein Blitz und ein donnerähnlicher Knall war alles; auch fanden sich weiter keine Spuren von Lava oder dergleichen." —

Herr W. v. Qualen hat nun nach eigner Beobachtung diese Verhältnisse und die von Luce über dessen Entstehung geäusserte Ansicht vollkommen bestätigt. Ein von ihm gezeichneter Durchschnitt des Kraters ist unter andren dem bekannten Darstellungen des Kesselförmigen Erhebungs-Thales von Pyrmont (wiewohl in einem sehr kleinen Maaſsstabe), durchaus ähnlich — freilich aber auch etwas deutlicher als ihn die unmittelbare Ansicht darbietet. Der Zeichner hat nämlich die Schichtenköpfe an den inneren Wänden ganz entblöſst dargestellt, während sie in der Wirklichkeit so stark bewachsen sind, daſs man ihren Verlauf nur nach einzelnen vorragenden Theilen beurtheilt.

Der Durchmesser dieser Einsenkung beträgt etwa am obern Rande 280 E. Fuſs (sein Umfang 400 Arschin) am unteren 165 E. Fuſs und die Tiefe von dem oberen Rande bis zu dem Wasser in derselben gegen 55 E. Fuſs.

Das Gestein dessen Schichten auf die genannte Weise gehoben erscheinen, rechnet Herr W. v. Q. zu einer oberen Abtheilung der von Murchison sogenannten oberen Plita oder Silurischen Fliesenkalksteine. An dem Krater selbst ist es ganz ohne Versteinerungen, enthält aber in der Nähe desselben unter anderen den Orthoceratites regularis, während Asaphus-Arten entschieden fehlen.

Der Verfasser erwähnt zuletzt daſs der Krater bei Sall am vollständigsten mit den ihm aus Beschreibungen bekannten sogenannten Maren in der Eifel, in Böhmen und in der Auvergne übereinstimme und zwar namentlich mit dem Mare des Laacher-Sees. Gerade mit diesem ist doch aber die Aehnlichkeit nur eine höchst entfernte zu nennen, wenn man sich erinnert daſs am Laacher-See keineswegs die gehobenen Schichten anstehn, dagegen aber ungeheure Massen von lavischen Gesteinen und Bimsstein-Auswürflinge die

auf Oesel spurlos fehlen. — Uns scheint es für jetzt noch weit natürlicher die winzige Hebung auf Oesel, so wie viele ähnliche in Estland, mit Zersetzungen der bituminösen Schichten im Hangenden des Unguliten Sandsteines, in Verbindung zu denken. Eben dieser Ursache hat sie schon Herr Pander zugeschrieben, zugleich mit oftmaligen leichten Erdstöfsen in der Umgegend von Petersburg, wie wir in diesem Archive Bd. I. S. 76 und 98 mittheilten.

Vergleichung der palaeozoischen Formationen in Russland und in Nord-Amerika *).

Herr Verneuil schreibt an Herrn Frears in Moskau, dafs er, bei einer Reise in den Amerikanischen Freistaaten und in Canada, die palaeozischen Formationen ausserordentlich entwickelt und zugänglicherer als in Russland gefunden habe, indem der Boden daselbst unebener und namentlich, bei meist horizontaler Schichtung, von tiefen Flussthälern durchschnitten sei. Dennoch finde er in seinen dortigen Beobachtungen nur Bestätigung der Russischen, indem die wenigen Arten von fossilen Thieren die beiden Gegenden gemein seien, in beiden einander auf gleiche Weise folgten. So finde sich Terebratula prisca oder reticularis auch in Amerika weder in den unteren Silurischen Schichten noch im Kohlengebirge **). Für das letztere ist dagegen ein Reichthum an Productus-Arten charakteristisch. Im Gegensatze zu den Russischen Verhältnissen liege dagegen in Nord-Amerika die Steinkohle stets über dem Bergkalk und sei deshalb auch weit nutzbarer als die Russische.

*) Bullet. 1847. Nr. I. S. 133.

**) So steht wörtlich in dem Abdrucke von Herrn V's. Brief. Man soll aber diesen rein negativen Charakter wohl noch dadurch zu einem positiven ergänzen, dafs man das Vorkommen der genannten Muschel in den oberen Silur. Schichten auch für Amerika annimmt.

Neue Saurier aus dem Oolith des Simbirsker Gouvernement*).

Herr Jasykow von dem wir schon mehrere Artikel über die Kreide- und Juraformation des Simbirsker Gouvernement zu erwähnen hatten (in d. Arch. Bd. I. S. 257, Bd. IV. S. 161), übergab der Moskauer Naturforschenden Gesellschaft mehrere Saurierreste aus oolithischen Schichten derselben Gegend, welche in dem uns vorliegenden Aufsatze durch den Präsid. der Gesellsch. Herrn Fischer Waldheim beschrieben und abgebildet worden sind. —

Ein sehr wohlerhaltener und sogar noch mit seiner Epidermis versehener Schädel, ist, wegen der Form seiner Augenhöhlen, der Form und Gestalt seiner Nasenlöcher und wegen der Eigenthümlichkeiten seines Unterkiefers, weder zu den Enaliosauriern noch zu den Crocodilen zu rechnen und demnächst von Herrn F. einem neuen Genus zugetheilt worden, welches er Rhinosaurus nennt und dessen bis jetzt allein bekannte Species den Namen Rh. Jasykowi erhalten hat. Man hat ihn in den oberen Schichten der Simbirsker Juraformation gefunden. Herr Fischer glaubt dafs die stumpfe Schnautze, und die Gröfse seiner runden und von einander weit abstehenden Nasenlöcher, diesem Thiere einen ungewöhnlich scharfen Geruchssinn zugetheilt habe. Seine Oberhaut ist nicht schuppig, sondern chagrinartig gekörnt. Die von Herrn Jasykow bereits in seinem ersten Aufsatze erwähnten Wirbel und Rippen sind bei der gegenwärtigen Untersuchung den zwei Arten: Ichthyosaurus platyodon Conyb. (I. Giganteus Leach.) und Ichthyosaurus thyreospondylus Owen zuerkannt worden. Die Reste der zuletzt genannten Species finden sich in den unteren Juraschichten von Simbirsk.

*) Bullet. 1847. Nr. II. S. 362.

Jurakalk bei Tschjechotschinek am linken Weichselufer *).

Herr Zeuschner beschreibt die Resultate eines Bohrversuches der bei der Saline von Tschjechotschinek 3 Meilen von Thorn bis zu 1249 Par. Fufs (1409 Poln. Fufs) getrieben wurde**). Das gehoffte Steinsalz ist nicht gefunden, dagegen aber ausgemacht worden dafs bis zu 70 F. †) aufgeschwemmte Thon- und Sandschichten reichen. Von 70 bis 93 F. liegt Töpferthon und weisser Mergel. Die darin vorkommenden Pflanzen-Abdrücke sind zu undeutlich, um zu entscheiden ob sie etwa tertiär sind. Von 93 bis 1409 F. folgt dagegen die Juraformation und zwar bis 1041 F. „weisser Jura" und von da ab bis zu 1409 F. Tiefe weingelber Dolomit.

In der oberen Abtheilung wechsellagern weisser derber Jurakalk und feinkörniger Oolith. Der letztere enthält die Versteinerungen des Coralrag von Franken und Würtemberg in eigenthümlichen Gröfsenverhältnissen, indem dort z. B. die Stacheln des Cidaris coronarius ungewöhnlich grofs, fast alle Terebrateln aber zwerghaft sind.

Die zweite Abtheilung besteht von 1041 bis 1347 F. T. aus wechselnden Lagern von weingelbem, festen, körnigen Dolomit mit einer losen sandähnlichen Varietät,

von 1347 bis 1360 F. Tiefe aus grauem Thon mit Schwefelkies, erdigem Chlorit und Bruchstücken von Ammoniten mit deutlichen Loben,

von 1360 bis 1366 F. Tiefe folgt Sand, darauf bis 1406 F. brauner Mergel mit dünnen Dolomitlagen und unter diesem endlich ein mit Säuren etwas brausender Quarzsand. Die aus dieser Abtheilung erbohrten Versteinerungen waren zu unvollständig, um zu entscheiden ob auch sie noch zum Coralrag gehörte. — Herr Z. bemerkt dagegen, dafs auf der

*) Bullet. 1847. Nr. II. S. 588.

**) Und zwar, wie anderweitig bekannt ist, durch Herrn Rost aus Arnstadt, welcher auch bereits während seiner Arbeit das durchsunkene Gestein für Juraschichten erkannt und Versteinerungen, welche seine Ansicht bewiesen, nach Deutschland gebracht hat. E.

†) Diese und die folgenden Mafse sind wahrscheinlich Polnische, obgleich Herr Z. es nicht ausdrücklich erwähnt.

Dechenschen Geolog. Karte und, wohl nach dieser, auch auf Murchisons Geolog. Karte vom Europ. Russland, bei Tschiechotschinek eine kleine Kreideinsel anstatt dieses so wohl charakterisirten Jurakalkes angegeben sei.

Dinosaurus (Rhopalodon) Murchisoni aus dem West-Uralischen Kupfersandstein.

Wir haben in dies. Arch. Bd. V. S. 138 die Beschreibung u. Abbildung eines fragmentarischen Saurierschädels mitgetheilt, der aus dem Kupfersandstein stammte und von Herrn G. Fischer, dem bereits früher von ihm aufgestellten Genus: Rhopalodon und zwar einer mit R. Murchisoni bezeichneten Species desselben, zugetheilt wurde. Die Charakterisirung dieser Gattung war namentlich einem aus derselben Gegend stammenden Schädelfragmente erfolgt, welches man in Bd. I. Seite 298 dieses Archivs unter dem Namen R. Wangenheimii beschrieben findet. Herr F. hat jetzt, wiederum durch Herrn Wangenheim, ein drittes Schädelfragment aus derselben Gegend erhalten, welches mit dem zweiten (also dem sogenannten R. Murchisoni) gleichartig erscheint, zugleich aber die Charaktere dieser Art so verschieden von den bisherigen Vermuthungen darstellt — dafs er sich gezwungen sieht die Species Rholapolodon Murchisoni wieder aufzuheben, die zu ihr gerechneten Individuen aber der mit

Dinosaurus Murchisoni

bezeichneten Art einer neuen Gattung zuzuzählen.

Die Backenzähne der zwei jetzt zu Dinosaurus gezählten Individuen haben sich nämlich doch nicht so keulenförmig gefunden, wie Herr F. vermuthet hatte, sondern vielmehr „zusammengedrückt konisch, mit breiten dicht stehenden Basen, scharfen Spitzen und zugeschärften Seitenkanten." An dem Schädelfragment des zuletzt bekannt gewordenen Individuum zeigt sich aber ferner der für die Species charakteristische Besitz eines ungeheueren Fangzahnes, der an dem Oberkiefer weit hervortritt und über dem Unter-

kiefer hinunterreicht. Herr F. hält, auf Grund solcher Fang- und Fress-Werkzeuge, diese Art für eine wilde, gefräſsige. Er belegt deshalb die Gattung der sie angehört, mit dem Namen Dinosaurus, welchen er wohl von dem Griechiscben δεινος ableitet und somit im Deutschen auch Deinosaurus schreiben könnte. Ihre Charaktere sollen sein:

> „ein besonders nach hinten erhöhter Schädel, weit und hoch gewölbte Gaumenbeine, groſse Fangzähne, die aussen glatt und mit einer Seitenkante versehen, innen aber hohl sind; engstehende, keilförmige mit scharfer Spitze und scharfen Seitenkanten versehene Backenzähne."

Querschnitte der Fangzähne (von denen mehrere an Hrn. Eichwald nach Petersburg gekommen waren, während das in Moskau zur Ansicht gestellte Schädelfragment von einem solchen nur einen Abdruck zeigte) werden hoffentlich entscheiden ob der Dinosaurus zu der Familie gehört die Meyer und Plininger an Owen's Gattung: Labyrinthodon angeschlossen haben.

Platysomus Fischeri von Sympheropol*).

Versteinerungen welche Dr. Arndt in der Umgegend von Sympheropol gesammelt, und der Moskauer Naturforsch. Gesellsch. zur Bestimmung zugeschickt hat, sind in dem vorliegenden Aufsatz, ohne jede Angabe über die Lagerungsverhältnisse der Gesteine aus denen sie entnommen wurden, aufgezählt und beschrieben.

Die bereits von anderen Fundorten bekannten sind zwar zu gröſserem Theile für die Juraformation bezeichnend, doch gehört sowohl eine von diesen ihrer Art nach (die Ceriopora), als auch die wichtigste der neuern (der Platysomus) ihrer Gattung nach zum Bergkalk und zur Kohlenformation. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daſs in jener Gegend

*) Bullet. 1850. Nr. I.

grade so wie bei Moskau und an anderen Punkten von Russland, das Kohlengebirge und die Juraschichten einander berühren und wechselsweise das Ausgehende bilden.

Die Beschreibung jener Versteinerungen kommt im Wesentlichsten auf Folgendes hinaus:

Platysomus Fischeri.

Ein 99 Linien langes Caudalfragment besteht aus starken Wirbeln, von denen die vorderen 12 Linien, die hinteren nur 5 Linien messen. Eine starke Flosse mit silberglänzenden Stacheln reicht vom Anfange dieses Bruchstückes bis zum Schwanz. Sie ist, ebenso wie der Körper selbst, 45 Linien breit. Der Schwanz, der vollkommen erhalten ist, hat eine ungewöhnliche Breite und seine Endstralen scheinen mit den Hauptstralen durch Articulationen verbunden. Diese Hauptstralen sind stark, platt und in der Mitte breiter als an jeden ihrer Enden. Der Schwanz ist gegabelt, an der Wurzel 18 Linien breit, und an dem Ende seiner zwei Arme 88 bis 90 Linien. Die Länge der Zweige desselben beträgt 60 Linien. Charakteristisch für die Species scheint das Fortsetzen der Wirbelsäule in die Schwanzwurzel, welches 18 Linien weit durch kleine kuglige Wirbel erfolgt. In einer Abbildung, welche den in Rede stehenden Aufsatz begleitet, sind alle diese Umstände sehr deutlich zu erkennen.

Cephalopoden.

Ammonites dubius, Schloth.
— laevigatus, Rein.
— tumidus, Rein, Ziet.

Orthoceras brachytomum, n. sp.

O. depressum, articulis angustissimis, siphone centrali.
46 Linien lang, 13 Linien breit.

Hamites arcuatus, n. sp.

H. tubo praecipuo longo, articulis latis, ramo laterali ad dimidium usque adscendenti.
Länge 32 Linien, Durchmesser 32 Linien.

Hamites spiralis, n. sp.

H. tubo praecipuo elongato, articulis angustis, ramo terminali in spiram intorto.

Acephalen.

Eine einzelne Schale von Ostrea acuta Sowerby (Alectryonia acuta Fisch.).

Radiarien.

Stacheln von Cidaris maximus und C. regalis, Goldf.

Polyparien.

Fungia centralis, Fischer.

F. orbicularis superius convexa, radiata, radiis versus marginem lifuratis; centro rotundo laevi; inferius concava.

Kleine Species (von 11 Linien Durchmesser) und ausgezeichnet durch ihr rundes und meist verlängertes Mittelstück.

Ceriopora verrucosa, Goldf.

Rundliche weisse Knollen welche diese Sendung begleiteten, scheinen nicht organischen Ursprung und bestehen, nach einer Analyse von Herrn Herrmann, aus Kohlensaurem Baryt.

Platacanthus Ubinoi, Fischer*).

Auch dieser Name repräsentirt ein neues Genus von Fischen, welches Herr Fischer v. Waldheim in einem ihm, durch einen Herrn Ubino, aus Griechenland zugeschickten Skeletfragmente zu erkennen glaubt. Es liegt in einer 1 Zoll dicken Kalkplatte, welche äusserlich dem Solenhofer ähnlich und von Kum, eine Tagereise von Negropont auf der gleichnamigen Insel, d. h. auf dem ehemaligen Euboea, herstammen soll. Das Fragment besteht aus dem Schädel von 0,180 Meter Länge und 6 Wirbeln von 0,300 Meter Länge, Der generische Charakter ist, wie der Name Platacanthus andeuten soll, von der ungewöhnlich breiten und seitlich comprimirten Gestalt dreier Rückengräthen entnommen, welche sich über dem ersten Wirbel, der aus drei Stücken verwachsen scheint, befinden. Die Dorsalgräthen über den folgenden Wirbeln sind jedoch länger, so weit man sie nach ihren Abdrücken im Gesteine beurtheilen kann.

---

*) Bullet. 1850. Nr. I. p. 286.

Im Uebrigen waren an dem vorliegenden Exemplare, welches den Schädel im Profil zeigt, noch zu erkennen: die Höhe des Kopfes

die vorne $0^m,040$
und hinten $0^m,133$

beträgt und seine Zusammensetzung aus sehr starken Knochen. Der Hinterkopf scheint eine Hervorragung zu bilden. Die Stirn- und Schläfenbeine fehlen und die Gesichtsknochen sind so übereinander verschoben, dafs man sie nicht unterscheiden kann. Der Intermaxillar-Knochen ist länglich rhomboidal. Der obere Maxillar-Knochen ist sehr stark und mit langen, weit von einander abstehenden und zugespitzten Zähnen versehen. Der Unterkiefer ist dargestellt durch einen in die Länge gezogenen, vorne abgestutzten Knochen, welcher den genannten ähnliche Zähne trägt. Der Praeopercular Knochen bildet einen breiten Bogen und trägt unten 3 dreiseitige Zähne, die an der Wurzel breit und an der Spitze zugeschärft sind. Ein ähnlicher, aber etwas gröfserer, rückwärts gewandter Zahn, steht an der Biegung des Bogen (sur la courbure de l'arc (?), soll wohl heissen: an seinem tiefsten Punkte). Der Subopercular Knochen trägt ähnliche aber kleinere Zähne. Der Kiemendeckel selbst ist sehr breit und hinten abgerundet.

Die Wirbel sind in die Länge gezogen, in der Mitte dünner und von beiden Seiten stark gerändert. Die Ränder (je zweier Wirbel?) lassen einen kleinen Raum zwischen sich.

Eine Abbildung des Fragmentes begleitet den in Rede stehenden Aufsatz.

Ueber einige Cephalopoden.

Bellerophon macrostomus, Fischer *).

Herr G. Fischer giebt zuerst eine kurze Geschichte der Untersuchungen über die Gattung Bellerophon und erwähnt

*) Bullet. 1848. Nr. I. p. 237.

sodann (nach J. Morris, Catalogue of british fossiles etc. London 1848), daſs bis jetzt von Arten derselben beschrieben sind im Silurischen Systeme:

Bellerophon dilatatus, B. acutus, B. bilobatus, B. trilobatus, B. Aymesdriensis, B. carinatus, B. expansus, B. globatus, B. Murchisonii, B. Wendlockensis,

in den Devonischen Schichten:

B. apertus, B. striatus und B. Woodwardii

und in dem Bergkalke:

B. acutus, B. cornu arietis, B. costatus, B. decussatus, B. hiulcus, B. interlineatus, B. Larsomii, B. navicula, B. Oldhamii, B. spiralis, B. tangentialis, B. tenuifascia, B. Urii. In der Oryctographie de Moscou waren aus demselben Gesteine, ausser den zwei genannten B. cornu arietis und B. costatus, noch B. carinatus und B. cicatricosus beschrieben. Aus derselben Gegend wie diese, namentlich aus dem Bergkalk von der Protwa und Oka, wird jetzt hinzugefügt:

Bellerophon macrostomus.

B. testa magna, ore maximo, semiovato, umbilico lato, distante; spira lata depressa, non nisi leviter decrescente versus apicem, subcarinata.

Es ist die gröſste der bis jetzt bekannten Arten. Junge Individuen sind ungekielt. Der Nabel ist regelmäſsig und fast halbkreisförmig. Der Nabel von B. cornu arietis ist im Vergleich weit breiter, weil sich bei ihm die Windung, ehe sie sich umbiegt, mehr in die Länge zieht.

Crioceras Voronzovii, Sperk *).

Dieses Fossil ist von Dr. Sperk bei Kislowodsk am Kaukasus in einem mergligen Kalke (der Kreideformation) aufgefunden, jedoch ohne Unterscheidung des Fundortes zugleich mit Juraversteinerungen nach Moskau gesandt worden. Nament-

*) Bullet. 1849. Nr. I. p. 215.

lich mit Ammonites Herweyi, Sow. Gervillia aviculoïdes, Sow. Crassatella tumida, Lam., Trigonia navis, Lam., Cytherea cuneata, Desh. Herr G. Fischer glaubt demselben durch den eben genannten Gattungs-Namen die ihm gebührende Stellung in dem Systeme angewiesen zu haben, indem er daran erinnert, dafs zur Trennung der Gattung Crioceras von Ammonites die bei ersteren vorkommende gänzliche Absonderung der einzelnen Windungen, im Gegensatze zu der für die Ammoniten charakteristischen gegenseitigen Berührung derselben, auffordere. Als Bestimmung der Species giebt er an:

Crioceras Voronzovii.

C. testa discoïdali, intumida, aequaliter costata; costis elevatis, parallelis, superius adplanatis; anfractibus rotundis; apertura circulari, siphone dorsali.

Durchmesser vom oberen Mundrande bis zum Rande der entgegengesetzten Windung	0,m490
Längendurchmesser der Mündung	0,035
Querdurchmesser derselben	0,038
Durchmesser des Sipho	0,005

Von Cr. Puzovianum, d'Orb. dem diese Species am nächsten kömmt, unterscheidet sie sich durch den Umfang der Windungen und durch die Loben, welche, soweit man sie verfolgen kann, paarig und auf beiden Seiten gleich sind. Die Dorsalloben sind theils in Arme gespalten, theils gezähnt. Die Seitenloben reichen fast bis an die Dorsallinie und bilden drei Arme, von denen jeder verzweigt ist. Der Ventrallobus war an dem vorhandenen Exemplare ganz unsichtbar.

Mehrere andere Cephalopoden aus der Moskauer Juraformation werden, in den unten zu erwähnenden Nachträgen zur Oryctographie de Moscou, von Herrn Rouiller und Wosinskji abgehandet.

Pflanzen aus der West-Uralischen Kupfersandsteinformation (d. Permischen System) *).

Herr G. Fischer v. Waldheim giebt folgendes Verzeichniss der durch Herrn Planer nach Moskau gesandten und von ihm bestimmten Fossilien dieser Art:

Calamites arenarius, A. Brongn. — Von Iwanowsk.
Noeggerathia tenuifolia, A. Brongn. — Von Kamensk.
Noeggerathia expansa, A. Brongn. — Von Iwanowsk, Blagoweschtschensk, Iwanowsk.
Pecopteris Goepperti, Monis. — Von Blagoweschtschensk.
Calamites cannaeformis, A. Brongn. — Von Watchatinsk.
Pecopteris trifolium, Spec. nova et dubia. — Von Michailowsk am rechten Ufer der Kama.

Ein Abdruck von 3 zusammenhängenden Blättern mit starkem Mittelnerven, welche aber kaum die ganze Pflanze ausmachen dürften.

Flabellaria petiolata nov. Spec. — Von daselbst.
Foliis involutis plicatis longe petiolatis.

Von Flabellaria sind bis jetzt drei aus Tertiärschichten und nur eine F. raphidifolia aus Kohlengebirge von Böhmen und Tirol bekannt.

Noeggerathia expansa, A. Brongn. — V. Blagoweschtschensk.
Sphenopteris lobata, Monis. — Von daselbst und Nowo Syrjanowsk.
Sphenopteris incerta. — Von Saltagulowsk.
Lepidodendron elongatum, A. Brongn. — Von Blagoweschtschensk.
Odontopteris Fischeri, A. Brongn. — Von Stepanowo.
Lepidodendron Veltheimii, Sternb.
Annularia ovata, n. Sp. — Von Alexandrowsk.
Stipite tenui, vexillo sex-foliato, foliis ovatis.
Odontopteris permiensis, A. Brongn. — Von Blagoweschtschensk.

---

*) Bullet. 1847. No. IV. p. 513.

Neuropteris tenuifolia, A. Brongn. — Von Nowo-Iwanowsk. und Blagoweschtschensk.

Die Arten welche in diesem Verzeichnisse als schon anderweitig bekannte erwähnt werden, sind grofsentheils in Murchison Geology of Russia abgehandelt.

Crustaceen in der Juraformation bei Moskau *).

Herr Rouillier hatte zuerst in seinem zoologischen und palaeographischen Aufsatze, in dies. Arch. Bd. V. S. 462, das Vorkommen einer nicht näher bestimmbaren Art der Gattung Astacus, aus den mittleren Schichten der Moskauer Juraformation erwähnt. In Mergeln aus derselben Abtheilung dieser Formation, die bei dem Dorfe Choroschowo anstehen (am linken Ufer der Moskwa, 6 bis 7 Werst oberhalb der Hauptstadt), hat jetzt Herr Wosinskji einige von einander getrennte Panzer- und Scheerenbruchstücke gefunden, die verschiedenen Arten von Crustaceen anzugehören scheinen. Sie sind auf einer zu dem uns vorliegenden Aufsatze gehörigen Tafel, sehr sorgfältig abgebildet, auch werden in demselben die gut erhaltenen Panzer zu Glyphaea Bronnii, Roemer, gezogen, jedoch zugleich bemerkt, dafs diese von Roemer aufgestellte Species, kaum von den Arten Glyphaea rostrata, Bronn. und Glyphaea Regleyana, Bronn. zu trennen ist. Die Exemplare von Choroschowo wären demnach ebenfalls mit etwa gleichem Rechte zu einer jeden dieser drei Arten zu rechnen.

Diluvianische Vierfüfser-Knochen aus dem Gouvernement von Orel **).

Herr Borissjak beschreibt:

1) einen Unterkiefer von: Rhinoceros teichorhinus, Cuv. von dem Dorfe Juschkow, 20 Werst von Orel, bei

*) Bullet. 1848. No· II. p. 494.

**) Ebendaselbst S. 592.

welchem jährlich durch die Frühjahrswasser viele Mammut- und Rhinocerosknochen ausgespült werden sollen.

2) Einen Stofszahn von Elephas mamonteus, Cuv., aus den angeschwemmten Ufern der Tschona.

3) Einen Stofszahn desselben Thieres, und

4) ein Hirsch-Geweih welches zu Cervus Alces fossilis, H. v. Meyer, zu gehören scheint.

Die beiden letzteren sind an den Quellen der *Soswa* (ein Zufluss des Don, der bei etwa 52°,8 Br., 34°,1 O. v. P. entspringt. E.) gefunden worden. Diese Oertlichkeit die zu dem Distrikte von Maloarchangelsk gehört, soll an getrennten aber unversehrten Knochen der eben erwähnten Vierfüfser ausserordentlich reich sein, und Herr Borissjak vermuthet demnach dafs man, durch etwas angelegentliche Nachgrabungen, auch vollständige Skelett's in derselben finden würde. Sie liegt, wie unter anderen auch die geognostische Karte zu Band I. dieses Archives angiebt, nahe an der Gränze eines Kreidebezirkes mit einem tertiären.

Rouillier und Wosinskji's Beiträge zur Geologischen Kenntniss der Moskauer Gegend *).

Unter dem Titel: „études progressives sur la Géologie des environs de Moscou" haben Herr Rouillier und Wosinskji bis jetzt 9 Platten mit Abbildungen von etwa 116 Arten von Versteinerungen bekannt gemacht, die theils ganz neu, theils bei Moskau oder in den angränzenden Provinzen von Simbirsk, Rjasan u. a. erst jetzt gefunden worden, theils endlich von ihnen genauer gesehen worden sind als es früheren Beschreibern mit den ihnen zu Gebote stehenden Exemplaren gelungen war. Die Herausgeber haben bei der Anordnung dieser Tafeln und des zugehörigen beschreibenden und kritischen Textes, keine systematische Ordnung, sondern wohl

*) Bullet. 1846. No. II., 1847. No. II., 1848. No. I., 1849. No. I. 1850. I.

nur diejenige befolgt, in der ihnen die abgehandelten Gegenstände zugekommen sind. Die Benutzung ihrer sehr dankenswerthen Arbeit wird aber durch diesen Umstand kaum erschwert, da in derselben bis jetzt, ausser zwei Pflanzenabdrücke einem Fischzahne und vier bis fünf Echinodermen aus den Gattungen Cidaris und Pentacrinites, nur Mollusken und unter diesen sehr vorzugsweise Cephalopoden und Brachiopoden beschrieben werden. — Wir beschränken uns hier auf eine Anführung der abgebildeten Species, durch welche die früheren Verzeichnisse der Moskauer Fossilien in d. Arch. Bd. V S. 452 u. 462 ergänzt werden.

Verzeichniss der von Herrn Rouillier und Wosinskji abgebildeten Versteinerungen.

Tafel I.

Ammonites cordatus, S.		Rjasan
A. Lamberti, S. var. flexicostatus, Phill.		Rjasan
A. alternans, Buch, var. ovalis, Quenst.	Moskau Jura	Abth. 3.
A. alternans, Buch, var. compressus,		daselbst.
A. Henleyi, Sow. (?)		Simbirsk.
A. sp.		daselbst.
A. Brodiei, S. (?)		Rjasan.
A. Williamsoni, Phill.		daselbst.

Tafel II.

A. Tscheffkini, d'Orb.		Rjasan.
A. Herveyi, S.		daselbst.
A. Lamberti, S., var. pinguis, Quenst.		Simbirsk.
A. polymorphus, var. mixtus, Quenst.		daselbst.
A. macrocephalus, Schl. juvenis		daselbst.
Lamna Phillipsii, Rouillier und Wosinskji, Zähne	Moskau Jura.	Abthl. 3.
Thracia laevigata, Phill.	desgl.	Abthl. 1.
Ammonites biplex, S., var. laevis.	desgl.	Abthl. 2.
Cyprina laevis, Rouill. und Wos.	desgl.	Abthl. 1.

Pholadomya canalicuta, Roem.	?	
Cardium concinnum, Buch	Moskau Jura	Abthl. 1.
Cardita sp.	desgl.	Abthl. 1.
Astarte ovata, Phill.	desgl.	Abthl. 2.
Terebratula pentatoma, Fischer	desgl.	Abthl. 1.
T. Fischeri, Rouill. (nicht d'Orb.)	desgl.	Abthl. 2.
Sanguinolaria elegans, Phill.	desgl.	Abthl. 3.
Terebratula bidens, Phill.	desgl.	Abthl. 2.
T. Fischeri, varietas.	desgl.	Abthl. 2.

Tafel III.

Turritella Jasikowiana, Rouill.		Simbirsk.
Cerithium asperum, Rouill.		
Turritella Kircewiana, Rouill.		Simbirsk.
T. Fahrenkohlii, Rouill.	Moskau Jura.	Abthl. 3.
Buccinum Keyserlingii, Rouill.	desgl.	Abthl. 3.
B. laeve, Rouill.	desgl.	Abthl. 3.
Rostellaria trifida, Phill.	desgl.	Abthl. 3.
Apiocrinites rotundatus, Park.	desgl.	Abthl. 3.
Pentacrinites basaltiformis, Mill.	desgl.	Abthl. 3.
Pecten lens, S.	desgl.	Abthl. 3.
P. Decheni, Roemer	desgl.	Abthl. 3.
Turbo Eichwaldianus, Rouill.	desgl.	Abthl. 3.
T. bipartitus, Rouill.	desgl.	Abthl. 1.
Acteon elongata, Rouill.	desgl.	Abthl. 1.
A. cincta, Rouill.	desgl.	Abthl. 1.
A. laevigata, Rouill.	desgl.	Abthl. 3.
Cidarites spathulatus, Anerb.	desgl.	Abthl. 1.
Spatangites carinatus, Leske	desgl.	Abthl. 3.
Cidarites Agassizii, Roemer	desgl.	Abthl. 2.
C. florigemma, Phill	desgl.	Abthl. 2.
Turbo Jasikovianus, d'Orb.	desgl.	Abthl. 2.
T. Puschianus, d'Orb.	desgl.	Abthl. 2.
Macquartia dubia, Rouill. und Wos.	desgl.	Abthl. 2.
Anomia jurensis, Roemer.	desgl.	Abthl. 2.
Avicula sp.	desgl.	Abthl. 3.

Avicula signata, Rouill. und Wos.	Moskau Jura.	Abthl. 3.
Pcten spathulatus, Roem.	desgl.	Abthf. 3.

Tafel IV.

Buchia (Aucella, Keyserl.) mosquensis, Fischeri (spec.)	desgl.	Abthl. 1.
B. Pallasii, Keyserl. (spec.)	desgl.	Abthl. 2.
B. Bronnii, Rouill. und Wos.	desgl.	Abthl. 3.
Avicula ovalis, Phill. (?)	desgl.	Abthl. 3.
Lima Phillipsii, d'Orb.	desgl.	Abthl. 2.
L. rigida, S.	desgl.	Abthl. 2.
Lima, Spec.	desgl.	Abthl. 2.
Cucullaea signata, Rouill.	desgl.	Abthl. 2.
C. rudis, Rouill.	desgl.	Abthl. 2.
C. cancellata, varietas, Sow.	desgl.	Abthl. 3.
C. elongata, Sow.	desgl.	Abthl. 3.
Nucula lacryma, Sow.	desgl.	Abthl. 3.
Cucullaea gracilis, Rouill.	desgl.	Abthl. 3.
Astarte cordiformis, Desh.	desgl.	Abthl. 3.
Cucullaea oblonga, Mill. (?)	desgl.	Abthl. 1.

Tafel V.

Astarte cordiformis, Desh.	desgl.	Abthl. 3.
A. minima, Phill.	desgl.	Abthl. 3.
Lucina lineata, S.	desgl.	Abthl. 3.
Puschia (Astarte) planata, Sow. (sp.)	desgl.	Abthl. 2.
Lucina Frearsiana, Rouill.	desgl.	Abthl. 3.
L. lineata, Phill., var. pinguis	desgl.	Abthl. 2.
Astarte Panderi, Rouill. und Wos.	desgl.	Abthl. 2.
Cyprina Cancriniana, d'Orb.	desgl.	Abthl. 2.
Ostrea duriuscula, Phill.	desgl.	Abthl. 2.
Ostrea Charaschowiensis, Rouill u. Wos.	desgl.	Abthl. 2.

Tafel VI.

Lamna Phillipsii, Rouill. und Wos., Zähne	desgl.	Abthl. 2.

Terebratula (Rhynchonella) triplicata, Phill. (6 Varietäten)	Moskau Jura.	Abthl. 3.
Terebratula furcillata, Theodori	desgl.	Abthl. 3.
T. scabra, Fisch.		
T. luna, Fisch.		
T. bullata, Sow.	desgl.	Abthl. 2.
T. perovalis, Sow.	desgl.	Abthl. 2.
T. (Rhynchonella) Fischeri, Rouill. (nicht d'Orb.)	desgl.	Abthl. 3.
T. pentatoma, Fisch.	desgl.	Abthl. 1.

Tafel VII.

Turbo Meyendorfii, d'Orb, var. secundaria, Rouill. und Wos.	desgl.	Abthl. 2.
T. Puschianus, d'Orb, variet. secundaria, Rouill. and Wos.	desgl.	Abthl. 2.
T. Panderianus, Rouill. und Wos.	desgl.	Abthl. 2.
Pleurotomaria Orbigniana, Rouill. u. Wos.	desgl.	Abthl. 2.
Trochus monilitectus, Phill.	desgl.	Abthl. 3.
Buccinum Keyserlingianum, Rouill.	desgl.	Abthl. 3.
Murex Puschianus, Rouill. und Wos.	desgl.	Abthl. 3.
Panopaea Orbigniana, Rouill. und Wos. (Pholadomya dilatata, Keyserl. (?)	desgl.	Abthl. 3.
Opis lunulata, S. (sp.)	desgl.	Abthl. 2.
Astarte ovata, Phill.	desgl.	Abthl. 2.
A. ovoïdes, Buch (sp.)	desgl.	Abthl. 2.
A. Panderi, Rouill.	desgl.	Abthl. 2.
A. retrotracta, Rouill. und Wos. (A. obtusa, Keyserl.) (?)	desgl.	Abthl. 3.

Tafel VIII.

Puschia planata, S. (sp.)	desgl.	Abthl. 3.
Lucina lyrata, Phill.	desgl.	Abthl. 3.
Cyprina Choroschowiensis, Rouill u. Wos.	desgl.	Abthl. 2.
C. Cancriniana, d'Orb	desgl.	Abthl. 2.
Cucullaea elegans, Fisch. (sp.)	desgl.	Abthl. 2.

C. concinna, Buch (nicht Phill.)	Moskau Jura:	Abthl. 2.
C. producta, Rouill. und Wos.	desgl.	Abthl. 2.
C. compressiuscula, Rouill. und Wos.	desgl.	Abthl. 2.
C. Schuvowskiji, Rouill. und Wos.	desgl.	Abthl. 2.
Pinna Hartmanni, Ziet.	desgl.	Abthl. 2.
Pecten spathulatus, Roem.	desgl.	Abthl. 3.
Ostrea Charoschowiensis, Rouill.	desgl.	Abthl. 2.
O. producta, Rouill. und Wos.	desgl.	Abthl. 3.
O. duriuscula, Phill.	desgl.	Abthl. 2.

Tafel IX.

Gryphaea signata, Rouill.
Cidarites elegans, Rouill.
C. subelegans, Rouill.
C. spiniger, Rouill.
Von Terebratula Fischeri, die jetzt wieder als Rhynchonella Fischeri, Rouillier aufgeführt wird, 9 Zeichnungen, die Altersverschiedenheiten und sonstige Modificationen der Species darstellen.
Pecopteris Auerbachiana, Rouill.
Cyradites Brongniarti, Roem.

Von wichtigeren geognostischen Beiträgen sind endlich noch die Untersuchungen einiger in Russland vorkommenden Mineralien von Herrn B. Herrmann in Moskau zu erwähnen *) und zwar:

1. Ueber den Stilbit im Ilmengebirge.

Nachdem bisher von Uralischen Fossilien aus dem Zeolith-Geschlechte nur Analcim oder Würfel-Zeolith vom Blagodat bei Kuschwa, bekannt war, hat man neuerdings auch Stilblit, in der nahe bei Miask, in den Ilmenschen Bergen gelegenen sogenannten Phenakitgrube bemerkt. Er bildet daselbst,

*) Bullet. 1849. No. I. S. 318.

in Begleitung von Phenakit und Topas, kleine Gangtrümmer im Schriftgranit. — Herr Herrmann hat ihn nur in büschel- und garbenförmigen Massen erhalten, die theils farblos, theils bläulich und von geringerem Glanze sind als das gleichnamige Fossil von anderen Fundorten. Seine Härte beträgt 3,5 bis 4,0. Sein spez. Gewicht 2,19. Er ist gepulvert aber ungeglüht vollständig in Salzsäure löslich und besteht aus:

0,5631	Kieselerde
0,1625	Thonerde
0,0766	Kalk
0,0100	Eisenoxydul und Manganoxydul
0,0103	Natron
0,1775	Wasser

eine Zusammensetzung welche der anderweitig angenommenen Formel des Stilbites:



$$\dot{R}\dot{S}i^3 + \ddot{A}l\dot{S}i^3 + 6\dot{H}$$

sehr genau entspricht.

2. Ueber das Vorkommen von Chrysolith im Uralischen Talkschiefer.

Das in Rede stehende Fossil findet sich im Jekaterinburger Distrikte, bei dem südlich von *Sissertsk* gelegnen Berge und See Itkul, und mithin nahe bei dem Fundorte des Kämmererit und Rhodochrom. Es bildet eckige, bisweilen faustgrofse Stücke in einem Talk, der den dortigen Chloritschiefer durchsetzt. Die auf der Oberfläche stark gestreiften und zerklüfteten Massen desselben springen beim Zerschlagen in Bruchstücke deren Form auf verschied. Blätterdurchg. schliefsen lässt. Kleine Stücke sind glasglänzend, durchsichtig, olivengrün und von kleinmuschligem Bruch. Nachdem Herr Barbott es aufgefunden hatte, wurde dieses Mineral von Herrn Romanowskji für eigenthümlich gehalten und Glinkit genannt (vergl. in dies. Arch. Bd. VIII. S. 139). Herr Beck erkannte aber bei näherer Untersuchung, dafs es die Zusammensetzung

des Chrysolith besitze und eben damit stimmt auch Herrn Herrmanns Analyse, welche in der Gewichtseinheit desselben nachweist:

0,4004 Kieselerde
0,1758 Eisenoxydul
0,0010 Nickeloxydul
0,4260 Talkerde.

Die Uebereinstimmung dieses Resultates mit der für den Chrysolith allgemein angenommenen Formel:



lässt keinen Zweifel, dafs hier in der That, wenn auch zum erstenmale, in metamorphischen Gesteinen, ein Fossil gefunden ist, welches bisher als charakteristisch für vulkanische Produkte gegolten hat.

Ueber den sogenannten Ratowkit.

Der Ratowkit findet sich eingelagert in dem Dolomit, der bei dem Flüsschen Ratowka in dem zum Moskauer Gouvernement gehörigen Distrikt von Wereja ansteht. Er ist von schmutzig violblauer Farbe, braust stark mit verdünnter Salzsäure, durch welche der in ihm enthaltene kohlensaure Kalk zersetzt und gelöst wird. Das Ungelöste sondert sich durch Schlämmen in Letten und in ein sandiges violblaues Pulver. Das letztere entwickelt, wenn man es mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, viele Flusssäure und lässt als Rückstand schwefelsauren Kalk der keine Spur von Posphorsäure enthält. — Der Ratowkit ist demnach ein Gemenge aus pulverförmigem blauen Flussspath und Mergel. Den von John untersuchten Proben dieses Minerals war eine beträchtliche Menge blauer Eisenerde beigemengt und die Beschaffenheit desselben ist demnach gewiss nicht constant.

Zoologie.

Einige Beiträge zur Mammalogie und Ornithologie des Russischen Reiches von Dr. E. Eversmann *).

Der Verf. hat bereits ähnliche Beiträge in folgenden Abhandlungen geliefert:

Addenda ad cel. Pallasii Zoograph. Rosso-Asiatic, in Gel. Schriften der Kasan. Univers. Fascic. I. 1835. Fascic. II. 1841. Fascic. III. 1843.

Zoologische Erinnerungen aus den südwestlichen Vorgebirgen des Ural. Im Bulletin der Petersburger Akademie der Wissensch.

Mittheilungen über einige neue und über weniger gekannte Säugethiere Russl. Bull. d. naturf. Gesellsch. zu Moskau 1840. Nr. I.

Bei der gegenwärtigen Arbeit, von der hier nur ein summarischer Auszug gegeben werden kann, beabsichtigte Herr Eversmann theils Materialien zu einer dereinstigen vollständigen Fauna zu liefern, theils künftige Sammler auf Thieren aufmerksam zu machen, die eine genaue Untersuchung verdienen, welche sich aber, vermöge ihrer Lebensart, dem Reisenden entziehen oder doch nur zufällig darbieten. Dahin gehören namentlich die kleineren unterirdischen Säugethiere, und die kleineren Vögel welche von den Eingebornen kaum beachtet oder doch nicht, wie die gröfseren, mit einem bestimmten Namen belegt werden. Die eigene Aufsuchung derselben wird dem Reisenden noch besonders erschwert, wenn sie, wie z. B. die Silvien, einander so ähnlich sehen, dafs man sie in der Hand haben muss um sie zu unterscheiden.

*) Bullet. 1848. No. I. p. 186.

I. Säugethiere.

Die Gattung Dipus.

Von der Gattung Dipus hatte Pallas in der Zoograph. Rosso-Asiatica, drei Species aufgestellt (denn die vierte von ihm unter demselben Gattungsnamen erwähnte, gehört zu Meriones). Die im Jahre 1821—1822 von Eversmann in der Kirgisensteppe gesammelten Materialien, welche er dem Berliner Museum übergab, haben darauf drei neue Arten geliefert. In den letzten 25 Jahren hat man zwar ebenfalls neue Arten aufzustellen versucht, aber alles dazu benutzte hat sich, in Herrn Brandt's Monographie der Gattung Dipus, als Varietäten an die früher bekannten Species anschliefsen lassen. Die Zahl der Arten schien demnach erschöpft und dennoch hat nun Herr Eversmann die Charaktere einer siebenten neuen, an einem Balge erkannt, den er aus dem Altaischen Hüttenbezirke und namentlich aus den Steppen an der oberen Tschuja, in der Nähe der Chinesischen Gränze, erhalten hat. Er benennt und bestimmt sie folgendermafsen:

Dipus saltator.

D. pedibus posticis pentadactylis; dentibus primoribus superioribus pagina antica laevigata; auriculis longitudine capitis; vexillae caudalis basi alba, apice nigro, tibiis tarsisque posticis nigricantibus: pagina antica alba.

Von den zwei Arten D. jaculus, Pall. und D. Acontion, Pall. die gleichfalls 5 Zehen an den Hinterfüfsen haben, unterscheidet sich die neue auf den ersten Blick durch umgekehrte Vertheilung der Haarfarbe an der Schwanzfahne und durch mehrere Einzelheiten der Gestalt und Färbung, wegen deren wir auf Herrn Eversmanns Zeichnung und Beschreibung verweisen müssen.

Die bisher nur aus der südlicheren Kirgisen Steppe von Herrn Eversmann mitgebrachte Species Dipus lagopus, Licht. hat man jetzt durch Professor Wagner auch aus der Narymschen Steppe zwischen dem Uralflusse und der Wolga erhalten. Sie ist in dieser sogar keineswegs selten, zugleich

mit: D. jaculus, Pall., D. Acontion, Pall und D. telum, Licht., war aber den früheren wissenschaftlichen Reisenden entgangen.

Die Gattung Mus.

Aus derselben Steppe und zwar aus dem südlich von den Samarischen Schilfseen gelegenen Distrikt derselben, hat ebenfalls Herr Wagner eine kleine Maus gebracht, die Herr Eversmann folgendermaſsen als eine neue Species charakterisirt:

Mus Wagneri.

M. supra caudaque griseo-fuscus, subtus abrupte candidus; auriculis majusculis; verruca hallucari lamnata; cauda quam corpus breviore.

Dem M. sylvaticus, L., kommt sie in der Färbung am nächsten, ist aber etwa viermal kleiner als dieser, ja sogar kleiner als M. minutus, Pall. und also eins der kleinsten Säugethiere. Der Nagel an der Daumenwarze ist bei dieser neuen Art ganz deutlich. Ihr Schwanz hat 19 bis 20 Wirbel und etwa 130 Schuppenringe. Die Nägel aller Zehen sind weiss.

Die Gattung Meriones *).

Die Thiere dieser Gattung haben in denjenigen unbewohnten sandigen, lehmigen oder mergligen Gegenden der südli-

---

*) Bekanntlich sind die nahe verwandten Gattungen Dipus, Gerbillus und Meriones durch Cuvier von einander folgendermaſsen geschieden worden:

Dipus, Gmel., Zahnformel: Schneidez. $\frac{2}{2}$, Backzhn. $\frac{4-4}{3-3}$, 18.

Die Backzähne einfach mit warziger Krone. Sehr vorspringende Backenknochen.

Gerbillus, Desm., Zahnf.: Schneidez. $\frac{2}{2}$, Backz. $\frac{3-3}{3-3}$, 16.

Die Backzähne einfach, mit warziger Krone. Nicht vorspringende Backenknochen.

chen Steppen, in denen die Reisenden bisher selten verweilt haben, und sie fehlen deshalb in den meisten Museen. Pallas hatte von ihnen die zwei Species Meriones tamaricinus und M. meridianus aufgestellt.

Bei seiner Bucharischen Reise fand Eversmann eine dritte die Prof. Lichtenstein als M. opimus beschrieben hat. Nach Pallas sollen die von ihm aufgestellten zwei Arten die Steppen am Kaspischen Meere, zwischen der unteren Wolga und dem Uralfluss, bewohnen. Aus diesen hat aber nun Herr Eversmann nie andere als M. meridianus und seinen M. opimus erhalten — während ihm M. tamaricinus nur aus den Songorischen Steppen mehrmals zukam. Er hält, weil durch diesen Umstand eine Unsicherheit über die vorgenannten Species wahrscheinlich wird, folgende Bemerkungen für erwünscht:

Meriones opimus unterscheidet sich durch zwei Rinnen (sulci) in den Vorderzähnen vor den beiden übrigen, mit nur einer Rinne in diesen Zähnen versehenen, Arten. Herr Eversmann kennt ihn aus drei verschiedenen Gegenden: aus den Steppen am nördlichen Ufer des Aralsees, von den verwitterten Mergelhügeln des Ustjurt oder der hohen Steppe zwischen dem Kaspischen Meere und dem Aral, und aus der Gegend von Saratschik, von welcher Pallas M. tamaricinus angiebt. Den in der letzteren Gegend lebenden M. opimus hat er eben deshalb auch (Bull. 1840. Nr. 1.) als M. tamaricinus aufgeführt, jedoch mit der Bemerkung dafs derselbe durch die zwei Rinnen an seinen Vorderzähnen von der Pallasschen Beschreibung abweiche. Für M. opimus erkannte er ihn damals nicht, weil Herr Lichtenstein in seiner Charakterisirung dieser Species jene Eigenthümlichkeit der Zähne nicht

---

Meriones, Illig. und Cuvier, Zahnformel: Schneidezähne $\frac{2}{2}$, Backzhn. $\frac{4-4}{3-3}$, 18.

Die Backzähne zusammengesetzt, mit S-förmigen Vorragungen.

E.

genannt, er selbst aber nach Abgabe seiner Sammlung an das Berliner Museum, kein Exemplar des fraglichen Thieres behalten hatte. So hat er sich denn erst durch spätere Vergleichungen im Berlinet Museum, von der Identität des M. opimus der Bucharischen Reise, mit dem aus der Gegend von Saratschik überzeugt.

M. tamaricinus und M. meridianus zeigen sich, wenn man sie selbst sieht, weit verschiedener, als es ihre kaum von einander abweichenden Beschreibungen vermuthen lassen, bei denen sogar der geringelte Schwanz des ersteren nicht stichhaltig ist. M. tamaricinus hat, bei sehr constanten Dimensionen, ein drei bis viermal gröfseres Volumen als M. meridianus. Seine Färbung war, bei gegen 20 verglichenen Exemplaren, sehr beständig, und zwar auf dem Bauch weiss, auf dem Rükken schmutzig rothbraun und sie bildete einen weisslichen Hof um die Augen. Die Bauchhaare sind rein weiss, ohne blaugraue Basis — von den Rückenhaaren ist dagegen das Unterende bis auf drei Viertel der Länge blaugrau; diese Farbe wird aber durch die rothbraune des übrigen Viertel vollständig verdeckt. Die Hinterfüfse sind an den Sohlen braun, auf der Oberseite weiss, während M. meridianus weiss behaarte Sohlen hat. M. tamaricinus ist zwar gröfser, aber keineswegs, wie man gesagt hat, plumper als M. meridianus, auch fehlte ferner bei allen untersuchten Exemplaren der ersten Species der ihr zugeschriebene geringelte Schwanz ganz spurlos. Herr Eversmann meint dafs vielleicht ein solcher nur durch Eintrocknung an Bälgen hervortrete, bei denen man die Wirbelknochen in den Schwänzen gelassen habe und es ist Dieses um so möglicher, da alle vorhandene Beschreibung sich auf das einzige Exemplar welches Pallas erhalten hatte, beziehen. Die Haare der Oberseite des Schwanzes sind mit Braun untermengt. Die Schwanzspitze ist ganz braun. —

Aus der Kaspischen Steppe, zwischen der unteren Wolga und dem Uralfluss, hat nun Herr Eversmann ein Individuum derselben Gattung erhalten, welches zwar dem M. meridianus

sehr ähnlich, vielleicht aber doch spezifisch verschieden von ihm sein dürfte. Er beschreibt es vorläufig unter einem eigenen Namen, um spätere Beobachter darauf aufmerksam zu machen, wie folgt:

Meriones fulvus.

M. notaeo caudaque tota fulvis concoloribus, gastraeo pedibusque candidis; auriculis dimidio capite brevioribus.

Er ist noch etwas kleiner wie M. meridianus und verhält sich übrigens zu ihm wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

M. fulvus.	M. meridianus.
Rückenseite durchweg lebhaft rostgelb.	Rückenseite hellgelb, mit Beimengung vieler braunen und braunschwarzen Haarspitzen.
Die Haare sind an der Basis blaugrau.	Die Haare sind an der Basis blaugrau.
Bauchseite weiss; die Haare ihrer ganzen Länge nach weiss.	Bauchseite weiss; die Haare an der Basis blaugrau.
Schwanz durchweg, mit Einschluss der Spitze, von lebhaftem rothgelb, noch etwas lebhafter als der Rücken.	Schwanz blass röthlichgelb mit vielen schwarzbraunen Haaren auf der Rückenseite und mit ganz brauner Spitze.
Krallen an allen Zehen weiss.	Krallen an allen Zehen hornbraun.

Auch hat M. fulvus, so weit das trockne Exemplar zu sehen zuliefs, weit dünnere und schlankere Hinterfüfse wie M. meridianus und etwas kleinere Ohren als dieser.

Arctomys Bobac, Schreb. kommt am Tarbagatai-Gebirge*) von gelber Farbe mit schwarzen oder schwärzlichen Flecken vor, während die Individuen vom Ural mit denen jene Songorischen sonst völlig übereinstimmen, wohl bisweilen ganz schwarz aber nie gefleckt sind.

Ovis Argali. Von dem Songorischen Gebirge Alatau**) hat Herr Eversmann ein Exemplar eines wilden Schafes erhalten, welches dem O. Argali zwar sehr ähnlich, aber durch kleinere Hörner so wie auch durch rostgelbe Färbung des

*) Vergl. in dies. Arch. Bd. III. S. 145 u. f.

**) Daselbst S. 146 und die zugehörige Karte.

Gesäfses, welches bei O. Argali weiss ist, von ihm unterschieden scheint. Die Hörner sind bei diesem (männlichen?) Individuum nur etwa doppelt so grofs als bei den weiblichen von O. Argali. Man könnte nun dasselbe für ein Junges und somit den vermeintlichen Unterschied nur für scheinbar halten, wenn nicht die dortigen Kirgisen erklärt hätten, dafs jenes Schaf, welches sie Kuldja nennen, überhaupt nicht grösser werde als der in Rede stehende Balg.

Cervus Elaphus, L. Herr Eversmann macht von neuem auf die in Europa nicht vorkommende Gröfse des Roth- oder Edel-Hirsches am Altai aufmerksam*), nachdem er sich durch den Besitz eines von dorther stammenden Exemplares überzeugt hatte, dafs die Spezies desselben mit der verglichenen Europäischen in der That so identisch sei, wie es schon Pallas behauptete. Er hat seitdem auch ein Paar Geweihe des Edelhirsches erhalten, die ein Baschkir am südlichen Ural in den Wäldern am oberen Laufe der Sakmara gefunden hat und hält diese Thatsache für den ersten Beweiss des dortigen Vorkommens der genannten Species. Die Angabe von Herrn Malgin (in d. Archive Bd. V. S. 509) dafs Roth- oder Edelhirsche (Russisch Marali) sogar in den Norduralischen Wäldern bei Kuschwa zwar selten geschossen würden, aber häufig vorkämen, scheint ihm daher entgangen zu sein.

Moschus moschifer im Altai dürfte nach Herrn Eversmann von dem Tibetischen deswegen spezifisch verschieden sein, weil der Moschusbeutel des letzteren bis zu 30 Mal theurer bezahlt wird als der Altaische.

Felis an Servalina, Jardine. In den felsigen Schluchten des Ustjurt oder der hohen Steppe zwischen dem Kaspischen Meere und dem Aralsee, wird den Antilopen (A. Saiga und A. subgutturosa, Pallas) von dreien Katzen-Arten nachgestellt. Es sind Felis jubata, Pall., F. Catolynx, Pall. und eine dritte die übereinstimmen würde mit F. Servalina so wie

*) Vergl. in dies. Arch. Bd. V. S. 159, Bd. IX. S. 245.

diese von Jardine (the naturalist's library. Mammalia Vol. II.) abgebildet und beschrieben wird — wenn sie sich nicht von ihr beträchtlich durch gröſsere Körperlänge und auch durch das Verhältniss der Länge ihres Schwanzes zu der des übrigen Körpers unterschiede.

Herr Eversmann hat ein Individuum von der Russ. Art ein halbes Jahr lang lebendig im Käfig gehalten; nachdem es sich auf dem Ustjurt mit einer Vordertatze in einer Falle gefangen hatte. Diese Katze blieb bis man sie tödtete, ausserordentlich wild, indem sie so fürchterlich schnaufte und mit den Zähnen fletschte, daſs man Furcht hatte sich ihrem Käfig zu näheren.

Ihre Dimensionen betrugen: von der Schnautze bis zur Schwanzwurzel etwa 27 Pariser Zoll.
Länge des Schwanzes 11 Pariser Zoll.
— der Ohren etwas unter 2 Pariser Zoll.

Ihre Ohren waren ziemlich spitz mit einem kurzen Haarpinsel versehen. Der Körper ziemlich plump gebaut, mit 1 bis 1,25 Zoll langem Haar besetzt. Der Schwanz dünn und schmächtig.

Die Färbung oberhalb hellgelblichbraun und durch eingemengte schwarze Haare von schmutzigem Ansehn. Ausserdem überall mit schwarzen oder schwärzlichen Flecken v. rundlicher, länglicher oder queerer (?) und nicht sehr scharfer Umgränzung. — Auf dem Bauche weisslich ohne Flecken. Kehle, Kinn, der Rand des Oberkiefers und ein Kreiss um das Auge rein weiss.

Auf jeder Wange zwei schwarze Längsstreifen; der untere auf weissem Grunde, grade und mit dem Rande des Oberkiefer parallel, vom Nasenflügel bis zu 1,25 Zoll hinter den Mundwinkel; der obere geht von dem hinteren Augenwinkel, nachdem er sich etwas abwärts gebeugt hat, bis nahe an den Endpunkt des unteren Streifen. Die Ohren sind inwendig weiss und auf der Aussenseite gelblich schwarz behaart. Der Pinsel an ihrer Spitze ist ganz schwarz. An der Oberseite des Kopfes sind so viele schwarze Haare eingemischt daſs

sie sehr dunkel scheint, während auf dem Scheitel und auf dem Hinterkopfe die schwarzen Haare zu Längsflecken vereinigt sind, die auf dem Hinterhalse deutlicher werden und vier fast regelmäfsige Reihen bilden. Auf den Seiten des Halses befinden sich blassere Querflecke, auf dem Rücken länglich runde, sehr bestimmt abgegränzte, an den Seiten des Körpers dagegen wieder blasse in die Queere ausgedehnte, die endlich in der Nähe des Bauches ganz verschwinden. — Die Vorder- und Hinter-Schenkel sind ebenfalls mit Queerflecken besetzt, welche zum Theil in undeutliche Binden zusammenfliefsen. Die Innenseite der Vorderbeine hat ungefähr in ihrer Mitte einen ziemlich deutlichen schwarzen Queerstreifen. Die Sohlen sind schwarzbraun behaart und der sehr dünne Schwanz hat auf gelblichem Grunde unregelmäfsige schwarze Flecken, die stellenweise zu undeutlichen Queerbinden zusammenfliefsen. Dieses zeigt sich namentlich gegen die Spitze.

Nach der Aussage der Kirgisen soll diese Katzenart auf dem Ustjurt nicht selten sein, während Jardine nur Indien als Vaterland der Felis Servalina angiebt.

II. Vögel.

Tagesraubvögel.

Herr Eversmann bemerkt zuerst dafs am südlichen Ural und in den angränzenden Gegenden zwar nur Raubvögelarten vorkommen die auch im übrigen Europa bekannt sind, jedoch weit zahlreicher als in den westlichen Ländern. Geier die früher und namentlich von Pallas am Südlichen Ural ganz übersehen worden waren, scheinen sich jetzt daselbst von Jahr zu Jahr zu vermehren. Es sind Vultur cinereus, Temm. und V. fulvus, Brisson, welche durch die beständig daselbst herrschende Viehseuche eine reichliche Nahrung erhalten und von denen man oft 20 bis 30 Stück an einem Aase sieht. V. cinereus ist noch häufiger als der andere. Es wird von

dort auch noch eine Geierart erwähnt, die ganz weiss und ungefähr von der Gröſse der beiden andern sein soll, welche aber Herr Eversmann bis jetzt noch nicht zur genaueren Vergleichung erhalten hat.

Aquila imperialis, Bechst. (A. Chrysaëtos, Pall.) ist am südl. Ural häufiger als Aq. Chrysaëtos, Lin. (Aq. nobilis, Pall. Aq. fulvus, Naum.). Ersterer findet sich auch an den südlicheren Vorbergen des Altai und in den angränzenden gebirgigen Steppen — während er im Kasanischen und am nördlichen Ural fehlt, wo doch A. Chrysaëtos noch häufig vorkömmt.

A. imperialis nistet in der Nähe der Dörfer, in den Gehölzen von Populus alba, P. nigra, P. tremula und Salix fragilis, var. alba. Er geht eben so leicht auf Aas wie A. naevia, Briss. ist weniger edel als A. Chrysaëtos, Lin. und wird zur Jagd weit weniger benutzt als dieser. Die Unterscheidung von A. imperialis und A. Chrysaëtos ist übrigens nicht so leicht wie gewöhnlich angegeben wird. Herr Eversmann führt mehrere, wie es scheint charakteristische, Geschlechts- und Altersunterschiede für die erstere Species an.

A. naevia, Briss (A. clanga, Pall.) ist am Ural bis zu 56° Breite überall häufig, fehlt aber im Kasanischen, weil er öde und waldige Gebirgsgegenden liebt. Er ist zur Jagd unbrauchbar und auf Aas ebenso begierig wie Dohlen und Krähen. Am Ural scheinen von dieser Art zwei Varietäten vorzukommen, die bis jetzt trotz vieler Mühe nur durch ihre Färbung und durch eine verschiedene Breite der Firste des Schnabels zu unterscheiden gewesen sind. Vielleicht ist der scheinbare Artenunterschied nur ein Altersunterschied, jedenfalls sind aber an der Diagnose dieses Vogels, die man in den besten Handbüchern findet, manche wesentliche Punkte nach Herrn Eversmanns sehr ausführlicher Beschreibung desselben zu ändern. — Er nistet auf Bäumen nicht sehr hoch über der Erde, an einsamen waldigen Stellen der Flussufer. Daſs er sich auch von Fischen nähre hat Naumann mit Unrecht bezweifelt, denn Herr Eversmann hat in einem Neste desselben

und in dessen Umgebungen viele Gräthen und andere Fischreste gefunden. Seine Eier haben einen schmutzig weissen Grund mit rostrothen und rostbraunen zum Theil vorragenden Flecken und verwaschenen Stellen — welche am stumpfen Ende die Grundfarbe gänzlich verdrängen.

A. leucorypha, Pall., hat Herr Eversmann nur einmal aus der Songorei erhalten, und mit Pallas Beschreibung vollkommen übereinstimmend gefunden.

A. albicilla, Briss., ist an der Wolga und Kama überall in unglaublicher Menge vorhanden, auch am Uralflusse, so weit dessen Ufer noch mit Pappelgehölzen besetzt sind, nicht selten. In den Vorbergen des Ural wird er aber nur halb so grofs als an der Wolga, und an dieser findet man nur äusserst selten die jungen Vögel dieser Species, welche Brisson und Pallas als A. ossifraga beschrieben haben. A. albicilla überwintert in Russland theils in der Nähe der Dörfer, theils an Stellen der Wolga die nicht zufrieren.

Von der Gattung Falco finden sich alle Europäischen Arten auch am Ural.

Falco candicans und F. Gyrfalco, Lin., halten sich nur an höheren, felsigen und freien Stellen des Süd-Ural. An dem Unterschiede der beiden Arten wird von den Falkenkennern der dortigen Gegend nicht gezweifelt. Der erstere ist ein prächtiger Vogel, weit gröfser als F. Gyrfalco, und wird von den nomadischen Jägern, bei denen ihn Herr E. lebend gesehen hat, sehr theuer bezahlt.

F. lanarius, L., Pall., ist häufig im Ural und den angränzenden Steppen, in denen der Songarei und auf den Vorbergen des Altai, auch findet man ihn, wiewohl weniger häufig, im Kasanischen und an der unteren Wolga. Seine Gröfse ist sehr veränderlich und macht ihn, wenn sie beträchtlich wird, den Jungen von F. Gyrfalco so ähnlich, dafs er sich fast nur durch die Anordnung der Farben auf dem Schwanze von ihnen unterscheidet.

F. peregrinus, Briss., ist in gebirgigen sowohl wie in bewaldeten, ebenen Gegenden nicht selten. Eine schwarze

Abart desselben ist im Kasanischen unter dem Namen Tschernja bekannt.

F. subbuteos, L., ist in den Vorgebirgen und angränzenden Steppen des Ural und des Altai sehr häufig. Man sieht von ihm meist ein Paar zusammenfliegen und erkennt ihn an seinem gewandten Fluge und an der beständigen Thätigkeit und Verwegenheit mit der er seine Jagden ausführt. Herr Eversmann hat ihn einst einen kleinen Vögel bis in das Fenster eines Wagens, der eben durch die Steppe fuhr, verfolgen sehen. Im Orenburgischen nennt man ihn Bielogorlik, d. h. den Weisskehligen.

F. Aesalon, L., Gm., lebt im Sommer in den südlicheren Steppen und nur im Herbst, nach der Getraideärndte, in den südlichen Vorgebirgen des Ural. Er ist der kleinste der dortigen Falken und zugleich der schnellste Flieger.

F. vespertinus, L., F. Cenchris, Naum. und F. tinnunculus, L., sind überall und besonders in den nördlichen Steppen sehr häufig. Sie halten sich lange an einerlei Stelle in der Luft, um eine Maus, eine grofse Grille oder dergleichen zu belauern. Alle drei sind zur Jagd untauglich und werden deshalb durch denselben Russischen Namen: Pustolga (von pustoi, leer oder unnütz) bezeichnet.

Pandion haliaëtos, L., ist an den gröfseren Bächen und Teichen des südlichen Ural nicht selten, an denen man ihn aus der Luft, mit dem Kopfe voraus, unter das Wasser stürzen und meist mit einem mächtigen Fische in den Fängen wieder hervorkommen sieht. Die Baschkiren nennen ihn Timir Ternak, d. h. die eiserne Kralle.

Pernis apivorus, L., fehlt im Kasanischen und geht nicht weit nach Norden, findet sich aber sonst überall in den Steppen und auf den breiten Ebenen der Vorberge.

Buteo vulgaris, Bechst., in den Gebirgen und Vorbergen des Ural, so wie auch überall im Kasanischen häufig.

Buteo lagopus, Brünnch., bewohnt vorzüglich Steppen und ist nicht häufig, kommt aber auch im Kasanischen vor.

Milvus regalis, Briss, kommt nur in den südwestlichen

Distrikten von Russland vor und fehlt daher sowohl in der Gegend von Orenburg als auch, und noch entschiedener in den Uralischen Distrikten.

Milvus niger, Briss., ist im östlichen Russland und in Sibirien der gemeinste Raubvogel; fast jedes Dorf wird den Sommer über von einem oder einigen Paaren dieser Art gebrandschatzt. Im Kasanischen zeigen sie sich erst um die Mitte des April, in südlicheren Distrikten aber schon zu einer sehr frühen Jahreszeit.

Herr Eversmann erwähnt einiger Abweichungen welche das Gefieder dieser Species von Naumann's Beschreibung desselben zeigt.

Astur palumbarius, L., oder der Hühnerhabicht, ist sehr häufig in allen bewaldeten Gegenden des Europäischen Russlands und Sibiriens, in denen er auch den Winter über bleibt, und sich in der Nähe der Ortschaften von den Tauben nährt, welche überall in Menge vorhanden sind. Er ist einer der beliebtesten Jagdfalken, weil er leicht abzurichten und überall leicht zu haben ist. Alte Individuen erreichen eine beträchtliche Gröfse. An diesen findet sich auch oft eine ausgezeichnet schöne Färbung, welche aber Herrn Eversmann nicht einer besonderen Race zuzugehören scheint, wie Pallas vermuthete sondern vielmehr den alten Weibchen.

Astur Nisus, L., ist noch häufiger als A. palumbarius und wird, eben so wie dieser, zur Jagd gebraucht, aber nur auf Wachteln. Zu diesem Ende werden die Jungen den Sommer über aufgefüttert, abgerichtet und den Herbst über gebraucht; zu Anfang des Winters aber schon wieder entlassen, weil man im nächsten Frühjahr von ihnen wieder beliebig viele erhalten kann und es daher nicht der Mühe werth hält, sie mehrere Monate lang ohne Benutzung zu füttern. Die aus den Nestern genommenen Jungen haben, wahrscheinlich je nach dem es Männchen oder Weibchen sind, eine sehr verschiedene Gröfse, welche sich auch beim ferneren Auswachsen in dem Verhältniss von 1:2 erhält. Die kleineren werden verworfen und zur Jagd nur die gröfseren gezogen. Auch

er bleibt den Winter über selbst in den nördlichen Gegenden in denen er sich, wie A. palumbarius, von Tauben nährt, obgleich Pallas glaubte, dafs er nach Süden auswandere.

Circus cyaneus, L., ist in Feld- und Steppengegenden eben so gemein wie Milvus niger. Im Winter wird er durch den Schnee allmählig nach Süden getrieben, so dafs man ihn, wenn man im Spätherbst aus dem Gebirge zurückkehrt, in den schneebedeckten Gegenden vergebens sucht, an der Gränze der schneefreien aber sogleich wieder findet.

Circus aeruginosus, L., ist häufig in den südlichen Vorgebirgen des Ural und in den mit Flüssen oder Seen versehenen Theilen der Steppen, dagegen seltener an der Wolga und sehr selten im Kasanischen. Er findet sich auch in der Songorei und nach Osten bis in die südlichen Vorgebirge des Altai und an den Noor Saisan. — Kirgisen und Baschkiren gebrauchen ihn zur Entenjagd, obgleich diese Anwendbarkeit von den zoologischen Schriftstellern nicht erwähnt wird.

Circus cinereus, Montagu., fehlt im Norden, geht aber in den südlicheren Steppen ostwärts bis an den Noor-Saisan.

Alauda.

Auch aus dieser Gattung scheinen in den östlichen Steppen einige bisher übersehene Arten vorzukommen.

Herr Eversmann nennt zuerst eine Lerche, die er aus der Songorei erhalten hat und welche der A. Pispoletta, Pall. zwar nahe steht, aber dennoch von ihr spezifisch verschieden scheint. Er benennt und charakterisirt sie folgendermafsen:

Alauda longipennis.

A. supra grisea, fusco liturata, vitta superciliari albida praecisa; subtus avis (sic!) alba, pectore hypochondriisque dilute fusco inductis; alis cauda paulo brevioribus; pedibus debilibus.

Nur halb so grofs als A. Pispoletta. Diese letztere hat Herr Eversmann niemals aus den östlichen Steppen erhalten,

während sie vom Kaspischen Meere nordwärts bis etwas jenseits Indersk und ostwärts bis zum Aralsee Millionenweise vorkömmt. Sie bewohnt dort die ödesten Steppen deren Lehmboden fast nur einige einzeln stehende Artemisien trägt. In den fruchtbareren Steppen ist A. arvensis, L. eben so häufig und auf der Uebergangsform zwischen diesen Gegenden beide Species zusammen. A. tatarica, Pall. kommt gleichzeitig vor, wiewohl häufiger in salzigen Distrikten. A. leucoptera, Pall. liebt bewachsene, kräuterreiche Flächen und Anhöhen in den Steppen. Sie geht nordwärts bis Orenburg und ist auch um Ilezk noch sehr häufig. A. alpestris, L., bewohnt ungefähr dieselben Gegenden, jedoch mehr auf schwarzem grasreichen Boden, während A. leucoptera Lehmboden vorziebt. A. alpestris geht auch weiter nach Norden bis in die Vorgebirge des Ural. Es kommen von dieser zwei Varietäten vor. Ein Gebirgsvogel ist sie nicht, obgleich ihr Name darauf hindeutet, denn auch in dem Altaischen Bezirke, wo sie ebenfalls häufig ist, bewohnt sie nur die Steppengegenden zwischen den Vorbergen.

A. Calandra, L., bewohnt ungefähr dieselben Gegenden wie A. tatarica. Beide gehen nordwärts nie über Indersk hinaus, oder doch nicht während der Begattungs- und Brutzeit. Im Winter halten sie sich mit anderen Arten der Lerchengattung in Salzsteppen, auf denen der Schnee nicht liegen bleibt und nähren sich von den Samen der Salzkräuter; so auf dem Wege nach Buchara, bei dem Flüsschen Kuwandjur und an den Alakul-Seen, wo sie dann ungeheure Schwärme bilden. A. cristata, L., geht nicht bis zum Uralflusse und überschreitet wahrscheinlich nicht einmal die Wolga, an deren rechtem Ufer sie doch aufwärts bis Saratow sehr häufig ist.

Aus dem südlichen Altai, aus der Gegend des höchst gelegenen Dorfes Uimon, hat Herr Eversmann eine Fringilla erhalten, die er folgendermaſsen als eine neue Species aufführt:

Fringilla altaica.

F. rostro crasso conico; gastraeo fusco-cinereo, concolore, notaeo fusco-liturato, capite leviter ferruginoso; rectricibus nigricantibus concoloribus, tectricibus caudae superioribus apice lato albo.

Männchen und Weibchen zeigen keine Verschiedenheit. Der Schnabel und auch andere Kennzeichen bringen diesen Vogel am nächsten an Passer arctous, Pall. Er ist aber bedeutend kleiner als dieser und nicht gröfser als Fringilla montifringilla, L.

Eine Sylvia die Herr Eversmann in seinen Addendis Fasc. III. p. 12 als neu unter dem Namen S. scita beschrieben hatte, findet sich jetzt identisch mit S. caligata, Licht. Lichtenstein hatte nämlich ein Exemplar dieses Vogels, welches unter den von Eversmanns Bucharischer Reise herstammenden Naturalien nach Berlin gekommen war, wegen seiner gestiefelten Füfse (pedes caligati) zu den Nachtigallen gezogen. Eversmanns S. scita ist aber ein ächter Rohrsänger (Salicaria, Selby), denn sie hat getäfelte Läufe und man konnte sie daher nicht unter den Nachtigallen suchen. Das Exemplar des Berliner Museum ist übrigens, wie sich Herr Eversmann überzeugt hat, mit dem von ihm als neu beschriebenen identisch, obgleich die Tafelung der Tarsen etwas verwachsen und ausgeglättet ist, wie es auch bei anderen Rohrsängern vorkommt und da der Namen caligata auf dasselbe ebenso wenig passt wie auf die später erhaltenen Exemplare, so scheint die neue Bezeichnung Silvia scita beibehalten werden zu müssen. Die von Herrn Lichtenstein gemachte und später von Blasius und Keiserling wiederholte Vergleichung dieses Vogels mit Motacilla salicaria, Pall. (Zoogr. p. 492) scheint gleichfalls unpassend, indem diese letztere wohl nichts anderes ist als Salicaria arundinacea, ganz übereinstimmend mit dem ihr von Pallas selbst beigegebenen Citat: Curruca arundinacea, Briss. Zu diesem Ausspruch berechtigt unter andrem und vorzüglich der Umstand, dafs die von Pallas beschriebene Salicaria arundinacea an allen Flussufern des Euro-

päischen Russlands und Sibiriens vorkommt, während die Silvia scita gar nicht so häufig ist und sich, besonders in kleinem Gesträuch, sehr verborgen hält. Herr Eversmann hat sie bis jetzt nur in den südlichen Vorbergen des Ural gefunden. —

Die Entomologie u. Arachnidologie sind auch in den letzten Jahren von vielen Mitgl. des Mosk. Naturforscherv. mit einem Eifer behandelt worden, für welchen die Schriften dieser Gesellschaft längst bekannt sind. Wir haben uns hier nur auf ein Verzeichniss der Arbeiten dieser Art zu beschränken welche meist die entomologische Systematik betreffen und eben deshalb auch im westlichen Europa der Aufmerksamkeit der gleich Beschäftigten nicht zu entgehen pflegen.

Ueber einige russische Oedemeriden von Dr. F. Kolenati. Mit 1 Taf. (Bulletin 1847. No. 1, No. 3.)

Beiträge zur Dipterologie Russlands von B. A. Gimmerthal. (B. 1847. No. 3.)

Verzeichniss der im Altaischen Hüttenbezirke beobachteten Käfer mit Bemerkungen und Beschreibungen von Dr. F. Gebler. (B. 1847. No. 2, No. 4; B. 1848. No. 2.)

Enumeration und Beschreibungen der Rüsselkäfer, welche die Barone M. Chaudoir und A. Gotsch im Kaukasus und in Transkaukasien gesammelt haben, von J. H. Hochhuth. (B. 1847. No. 2.)

Note sur le genre Agra et descriptions de plusieurs especes nouvelles par le Bar. M. de Chaudoir. (B. 1847. No. 3.)

Lepidoptera quaedam nova Rossiae et Sibiriae indigena descripsit et delineavit Dr. L. Eversmann; acced. tab. 6. (B. 1847. No. 3.)

Mémoire sur la famille des Carabiques par le Bar. M. de Chaudoir. (B. 1848. No. 1.)

De Mutillis nonnullis rossicis auctore J. Baer; acced. tab 1. (B. 1848. No. 1.)

Synopsis aller bisher in Europa entdeckten Arten der Gattung Corisa von F. X. Fieber. Mit 1 Tafel. (B. 1848. No. 2.)

Note sur la Glycia virgata et le genre Blechrus m. par V. Motschoulsky. (B. 1849. No. 1.)

Kritische Beurtheilung von Erichsons Naturgeschichte der Insecten Deutschlands und von einigen anderen entomologischen Schriften, mit besonderer Berücksichtigung der in Russland vorkommenden Arten, von Motschulsky. (B. 1849. No. 1; B. 1850. No. 1.)

Die Staphylinen-Fauna des Kaukasus und Transkaukasiens bearbeitet von J. H. Hochhuth. (B. 1849 No. 1.)

Note sur deux araignées venimeuses de la Russie méridionale, que l'on croit être le Tchim des Kalmouks, par V. Motschoulsky. (B. 1849. No. 1.)

Insectes coléoptères de la Sibérie orientale, nouveaux ou peu connus décrits par le Comte de Mannerheim. (Bull. 1849. No. 1.)

Coléoptères reçus d'un Voyage de M. Handschuh dans le midi de l'Espagne, énumérés et suivis de notes par V. de Motschonlsky. (B. 1849. No. 3.)

Lepidopteren-Verzeichniss für die Umgegend von Petersburg von J. H. Fixsen. (B. 1849. No. 3.)

Fauna hymenopterologica wolgo-uralensis. Auctore Dr. E. Eversmann. (B. 1849. No. 4.)

Orthoptères observés dans les Steppes des Kirgises par Mrs. le Professeur P. Wagner et le Docteur Kittary en 1846. décrits et determinés par M. Kittary avec 2 planches. (B. 1849. No. 4.)

Beitrag zur Naturgeschichte und Anatomie der Gattung Lycosa von Herrn Kessler in Kiew mit 1 Tafel. (Vergl. in dies. Arch. Bd. IX. S. 325.)

Nachricht über die Käfersammlung des Grafen G. Mniszek von H. Hochhuth. (B. 1849. No. 4.)

Aus der Gruppe der gliederlosen Thiere (Gastrozoa auct.) haben auch in Russland wiederum Mollusken und Infusorien die Aufmerksamkeit vorzugsweise in Anspruch genommen.

Herr J. Siemaschko verzeichnet in einem mit 3 Tafeln begleiteten Beitrag zur Kenntniss der Conchilien Russlands*) gegen 150 Species, von denen ein Drittheil zu den zweischaligen Gattungen:

Ostrea, Pecten, Mytilus, Anodonta, Unio, Cardium (mit den Eichwald'schen Untergattungen: Didacna, Monodacna und Adacna), Donax, Tellina, Petricola, Lucina, Cyclas, Mactra, Venus und Mya,

die übrigen zu den einschaligen:

Columbella, Cerithium, Melanopsis, Buccinum, Trochus, Monodonta, Valvata, Cyclostoma, Paludina, Lithoclypus, Littorina, Neritina, Limnaeus, Physa, Planorbis, Succinea, Bulimus, Achatina, Clausilia, Pupa, Vertigo, Helix, Vitrina, Ancylus u. Calyptraea gehören.

Die Aufenthaltsorte der verzeichneten Species, welche Herr S. theils aus der Ostsee und den Nord-Russischen Provinzen, theils aus dem Schwarzen Meere und deren Umgebungen zu einer Sammlung vereinigt, und demnächst mit Sicherheit bestimmt hat, sind sorgfältig angegeben und aus der Umgegend von Petersburg 6 für neu gehaltene Arten unter den Namen:

Paludina decollata, Limnaeus Karpinskii, Achatina minima, Clausilia Eichwaldi, Cl. Kolenatii und Mytilus albus

beschrieben. Das Ganze soll als eine Fortsetzung der Russ. Conchiliographie von Eichwald und Krynicki (Mosk. Bulletin 1836. No. 9. 1837. No. 2) und zugleich als Prodromus einer gröſseren Arbeit über denselben Gegenstand dienen. Herr Sjemaschko bittet ihn bei dieser durch Einsendung von Mollusken zu unterstützen, in einem Aufruf an alle Na-

*) Bullet. 1847. No. IV. p. 513.

turforscher und Reisende in Russland, den er gleichfalls der Moskauer Naturf. Gesellschaft übergeben hat*).

Eine Uebersicht der Land- und Süfswasser-Mollusken Livlands von Dr. Schrenck**), besteht in einem Verzeichnisse von 77 Arten, welche von dem Verfasser im Laufe eines Sommers beobachtet und gesammelt wurden. Auch in diesem Aufsatze sind den Benennungen der meisten Species keine Diagnosen hinzugefügt, dagegen aber die, etwa ebenso brauchbaren, Citate der Schriften nach denen die Bestimmung derselben gelungen ist. Nilssons historia molluscorum Sueciae hat sich dabei als vortreffliche Beschreibung einer Molluskenfauna die der Livländischen sehr ähnlich ist, bewährt. — Nur für die beobachteten Nachtschnecken war die Literatur die Herrn Schrenck in Dorpat zu Gebote stand, nicht ausreichend und er hat deshalb die Arten derselben die er nicht unterzubringen vermochte, einstweilen unter neuen Namen beschrieben. Der Angabe über die Fundörter der einzelnen Arten, sind auch anziehende Bemerkungen über die Lebensart derselben und bisweilen über den Einfluss zufälliger Verhältnisse auf ihr Aeusseres hinzugefügt. Helix pomatia die in Livland in der Nähe einiger ehemaligen Klostergärten vorkömmt, wird sowohl von dem jetzigen wie von früheren Beschreibern für eine nicht eingeborne, sondern erst spät für die Küchen der Mönche importirte und gezüchtete Art erklärt.

Herr G. Fischer hält eine ihm von San Jago in Süd-Amerika zugekommene Schnecke, welche der Gattung Bulimus am nächsten steht, von dieser dennoch verschieden, und hat sie demnach einem neuen Genus: Chilonopsis (oder richtiger Cheilonopsis von χεῖλος die Lippe) zugetheilt, welche er folgendermafsen charakterisirt†):

Testa turrita, spiris septem convexis; umbilicata; apertura elon-

---

*) Bullet. 1847. No. I.

**) Daselbst 1848. No. I.

†) Daselbst 1848. No. I.

gata, angustata inaequali, columella valde-dilatata, intus et infra sinuata, extus marginata, basi canalem coecum cum labio dextro intumido extus triplicato formante.

Die ihm vorliegende Species nennt und beschreibt er folgendermaſsen:

Chilonopsis sulcata.

Ch. turrita septem spirata, spiris convexis longitudinaliter sulcatis,

mit Hinzufügung der, offenbar durch Druckfehler entstellten, Angaben über die Dimensionen: Höhe 6 Millimeter, Durchmesser der ersten Windung: 30 Millimeter! Es ist wahrscheinlich 60 anstatt 6 zu lesen.

Herr Middendorff nennt in einem langen Aufsatze unter dem Titel:

Grundriss für eine Geschichte der Malakozoographie Russlands*)

gegen 40 Schriftsteller welche, in einer noch weit gröſseren Anzahl von Werken, während des letzten Jahrhunderts von Mollusken gehandelt haben, die irgendwo in Russland oder in Nord-Asien vorkommen. Die Anzahl der durch sie bekannt gewordenen Thierarten ist jedoch keineswegs so groſs, wie man beim Anblick einer so voluminösen Literatur erwarten sollte. Zunächst wohl weil sehr wenige der aufgezählten Naturforscher und Reisenden sich ausschlieſslich, oder auch nur vorzugsweise, mit Conchilien beschäftigt, die übrigen aber nur einige zufällige Beobachtungen gelegentlich mitgetheilt haben. Sodann weil selbst von diesen Beobachtungen noch viele, bei genauer Sichtung, eliminirt werden, indem sie theils absichtliche Wiederholungen von schon früher Gesagtem enthalten, theils, nach Ausgleichung der Synonimien, auf dergleichen zurückkommen. Herr Middendorff hält trotz dieser Umstände die bisherigen Untersuchungen schon für ausreichend,

---

*) Bullet. 1849. Nr. I. p. 215.

um von der scheinbaren Armuth der Russisch-Asiatischen Fauna an Mollusken auf eine wirkliche zu schliefsen. Er vermuthet dafs der gröfste Theil von Nord-Asien, ebenso wie das Europäische Russland, an Land- und Süfswasser-Conchilien, nicht mehr als einen Auszug aus der Nord-Europäischen Mollusken-Fauna enthalte. — Ausgenommen sei davon nur eine vom Schwarzen Meere über den Aral-See, und wahrscheinlich von da über den Altai, durch Transbaikalien bis an den grofsen Ocean reichende Zone. — Auch die Meere auf dem in Rede stehenden Stücke der Erdoberfläche seien ganz so arm an Mollusken, wie es schon Gmelin vom Kaspischen Meere, Pallas von dem Schwarzen Meere an den Küsten der Krym, so wie auch Steller, Merck und Tilesius vom Grofsen Ocean an den Sibirischen und Kamtschatischen Küsten behauptet haben. So habe Herr M. selbst, in neuerer Zeit aus dem Eismeere zwischen Lappland und der Mündung des Obj nur Arten erhalten, die aus den westlicheren Theilen desselben Meeres bekannt sind und zwar nur eine geringe Zahl von diesen letzteren. Der Finnische Meerbusen sei an Mollusken weit ärmer als der Bothnische, und ebenso finde sich im Schwarzen Meere aus dieser Thierklasse nichts anderes, als ein kleiner Theil der im Mittelländischen Meere lebenden Arten, und in dem Kaspischen und Aralsee sogar, bis auf drei Arten, nur ein Auszug aus der schon so kleinen Molluskenfauna des Schwarzen Meeres. Herr Middendorff habe ferner im Ochozker Meer auch an der Mündung des Ud und bei den Schantarischen Inseln zwar zur Hälfte eigenthümliche Conchilien gefunden, jedoch in ebenso geringer Zahl wie frühere Beobachter an dessen nördlicheren Küsten bei Ochozk und man könne endlich mit vieler Wahrscheinlichkeit einen ähnlichen Mangel auch an den Kamtschatischen Küsten, ja von da, längs der Aleutischen Inseln, bis zur Küste von Amerika vorhersagen! — Wenn sich diese Aussprüche bestätigten, so wäre es fast das Kürzeste dafs man mit einem Schlage alle Länder und Meere die nördlich von etwa 55° Breite liegen, für arm an Mollusken erklärte, um dann nachträglich nur

etwa eine Hälfte des Atlantischen Meeres und das westliche Europa als Ausnahmen von dieser Regel zu nennen. Wir dürfen indessen nicht verhehlen, dafs dieses allgemeine Resultat von einer thatsächlichen Begründung noch äusserst entfernt scheint, wenn man, an einer andren Stelle von Hrn. Middendorfs Aufsatz, mehr im Einzelnen angegeben findet, wie und wo man sich denn nun eigentlich in Russland mit den lebenden Mollusken beschäftigt hat. Land- und Süfswasserbewohner aus dieser Thierklasse sind etwas anhaltender nur bei Petersburg von Herrn Sjemaschko, in Livland von Herrn Schrenck, so wie auch in der Krym und am Kaukasus von einigen Reisenden beachtet worden. See-Conchilien haben nur Eichwald an den Kaspischen Küsten, Herr Middendorf aber an den Europäischen Küsten des Eismeers und bei Udskoi am Ochozker Meere gesucht. Den Fang mit dem Schleppnetz, der jetzt in den westlichen Meeren, auf Veranlassung der Brittischen wissenschaftlichen Gesellschaft, mit so ausserordentlichem Erfolge geübt wird, hat aber selbst an jenen drei bevorzugten Punkten noch Niemand versucht. Gelegentliche Nachweisungen einzelner Species sind ausserdem für Litthauen, für die Umgegend von Barnaul, für Kamtschatka und für Sitcha vorhanden. Allem übrigen, und somit dem Ural, dem Baikal, dem Telezker und einem Heer von anderen Landseen, dem trockenen Lande und den Flüssen auf etwa einem Achtel der Erdoberfläche, dem Asiatischen Eismeere und dem nördlichen Viertel des grofsen Oceans kann man dagegen den Besitz von Mollusken überhaupt, oder auch von ihnen eigenthümlichen Formen derselben, deswegen noch keineswegs absprechen, weil man in ihnen noch nicht einmal angefangen hat, zu suchen. Die jetzigen Conchiliologen in Russland haben unter diesen Umständen zu dankenswerthen Arbeiten und Entdeckungen wahrlich Gelegenheit genug, grade deshalb scheint aber für sie die Zeit der allgemeinen Abschlüsse und der Aufstellung von Endresultaten noch lange nicht gekommen.

Ueber die Bildung und Entwickelung des Embryo bei Gasteropoden *).

Unter diesem Titel hat Herr N. A. Warneck in Petersburg mikroskopische Untersuchungen über die Veränderungen bekannt gemacht, welche die Eier der Gattungen Limnaeus und Limax, zwischen der Befruchtung und der Vollendung einer zelligen Struktur oder des embryonalen Gewebes in dem Dotter, erleiden. Der Verfasser hat an Schnecken der beiden genannten Gattungen, von denen er eine grofse Anzahl im Zimmer hielt, auch die für hermaphroditisch geltende Begattung, das Laichen und die gesammte Entwickelung des Eies beobachtet. In dem vorliegenden Aufsatze übergeht er aber die beiden ersten Prozesse, weil ihm noch einige Data über dieselben fehlen, und behandelt auch von dem dritten oder der Entwicklung des Eies, nur die genannte Periode. Diese ist nämlich, wie Herr Warneck in einer Einleitung bemerkt, von den Physiologen die sich während der letzten 30 Jahre mit der Geschichte des Schneckeneies beschäftigt haben, viel zu wenig beachtet worden. Gerade bei den Gasteropoden lässt sich aber dieser Theil der Untersuchung leicht ausführen. Die Eier der angewendeten Arten von Limnaeus und Limax sind nämlich so klein, dafs man bei 250maliger Vergröfserung noch ihren ganzen Dotter im Felde des Mikroskopes behält und somit den Zusammenhang und die Veränderungen seiner Theile stets vollständig auffassen kann. —

Der Verfasser versucht sodann die Bedeutung seiner dermaligen Arbeit noch mehr im Einzelnen zu erläutern. Er sagt dafs er bei seinen Untersuchungen über die Zeugung der Schnecken sowohl von zwitterhafter Bildung als von getrennten Geschlechtern, nach einander die folgenden Gegenstände zu behandeln gedachte:

1) den Bau der Geschlechtstheile und zwar

a. der weiblichen,

*) Bullet. 1850. No. I.

b. der männlichen;

2) die Entstehung des Embryo welche zerfällt in:

a. Entwicklung des Dotter,

b. Entwicklung des Samen,

c. Vorgänge bei der Begattung oder die Einwirkung des Sperma auf den Dotter und deren Folgen,

d. die Bildung der übrigen Theile des Eies und namentlich des Eiweiss, der Hüllen desselben und der Eisäcke und das Laichen.

Die Entwicklung des Embryo welche zerfällt in:

1. Periode. Entwicklung des befruchteten Eies. Der Furchungsprozess oder die Vorbereitung des Gewebes zur Entwicklung der Organe des Dotters.

Vom Beginne des Furchungsprozesses *) bis zur Erscheinung des inneren Dottersackes und demnächst bis zum Anfange der Bildung der Organe des Embryo.

2. Periode. Entwicklung der Theile des Embryo. Von der Erscheinung des ersten Organes des inneren Dottersackes bis zur vollkommenen Entwicklung aller Systeme von Organen des Thieres.

Durch frühere Arbeiten schienen aber folgende Ansichten bereits erwiesen:

1) Zum Uebergange des Dotters in den Embryo ist die Befruchtung unumgänglich nöthig.

2) Die Befruchtung besteht in der materiellen Einwirkung des Samen auf den Dotter.

3) Diese Einwirkung reicht nur bis zu unendlich kleinen Entfernungen und es muss daher der Same, vermittelst seiner Spermazoida, in Berührung mit der Dottermasse treten.

4) In Folge der Befruchtung bilden sich zuerst die Elementarorgane des Embryo, d. h. die Zellen.

---

*) Die Abgränzung dieses Herganges scheint aber mit der des nächst vorhergehenden im Widerspruch.

5) Die Zellen nehmen verschiedene Formen an, gruppiren sich zu zusammengesetzten Organen des Embryo und bilden auf diese Weise seinen Körper.

Und so war es denn eine bestimmtere Fassung des unter 4. genannten Ausspruches, welche der uns vorliegende Aufsatz liefern sollte. Er schildert demnächst alle Einzelheiten des schon von früheren Beobachtern sogenannten Furchungsprozesses und man findet in ihm namentlich gegen 50 Gestalten beschrieben und (auf 4 Tafeln mit etwa 110 sehr sauberen Zeichnungen) abgebildet, welche das Ei der Limnaeus- und das der Limax-Arten nach einander annehmen.

Wir beschränken uns hier zunächst auf die Mittheilung der concentrirteren Form, in welcher Herr Warneck selbst die von ihm beobachteten Thatsachen am Ende seiner Abhandlung zusammenfasst:

Dem Ansehn nach sind der (so eben) befruchtete Dotter und der unbefruchtete durchaus nicht zu unterscheiden — wohl aber in ihrem Verhalten gegen Wasser. Bei der Berührung mit diesem, zertheilen sich nämlich die Körnchen aus denen der unbefruchtete Dotter besteht, ohne sonst eine Veränderung zu erleiden. Die dem Anscheine nach durchaus gleichen Körnchen des befruchteten Dotter werden dagegen von dem Wasser augenblicklich dahin verändert, dafs sie sich vergröfsern und dann wie durchsichtige Bläschen erscheinen.

Nachdem hierdurch erwiesen war, dafs

1) die Dottermasse nach der Befruchtung chemisch verändert ist, hatte man
   - *a.* die Befruchtung selbst für einen chemischen Prozess zu halten, welcher
   - *b.* in dem befruchteten Eie gewisse Veränderungen bedingt, die zur ferneren Entwicklung des Embryo nothwendig sind *).

---

*) Auch diejenigen Sätze, die uns keine bestimmte Vorstellung erwecken sind hier wörtlich citirt.

Es ist noch nicht ausgemacht worden, worin diese chemischen Prozesse bestehen.

2) Die chemischen Prozesse verändern sich zugleich mit der weiter fortschreitenden Entwicklung des Embryo.
3) Die Furchungskugeln entstehen durch Abschnürung oder Theilung; zuerst theilt sich der ganze Dotter und später die Furchungskugeln immer in zwei Theile und daher ist:
4) Der Furchungsprozess im Dotter der Gasteropoden ein totaler.
5) Die Furchungskugeln haben keine heterogene Hülle; statt derselben sind sie an der Oberfläche von einer äusserst dünnen Schicht dichten Schleimes bedeckt; sie sind also von einer Schleimhülle umgeben.
6) Die Furchungskugeln sind wahre Zellen.
7) In jedem Stadium des Furchungsprozesses entstehen nur vier Furchungskugeln, d. h. die Theilung geht nicht in einer geometrischen sondern in einer arithmetischen Progression vor sich.
8) Die Bildung der neuen Dotterkugeln aus den alten, richtet sich nach dem Alter der Furchungskugeln.
9) Die Gröfse der Furchungskugeln ist vom dritten Stadium an verschieden.
10) Die Kerne (nuclei) der Furchungskugeln vermehren sich durch Theilung und sind im entwickelten Zustande nichts anderes als Bläschen, deren Hülle viel dichter ist als die Hülle der Furchungskugeln.
11) Das Kernkörperchen (nucleolus) bildet keinen wesentlichen Theil eines jeden Kernes während der Entwicklung desselben; die Kerne entwickeln sich auch, gegen Kölliker's Ansicht, ohne Kernkörperchen.
12) Der ganze Furchungsprozess zerfällt in eine gewisse Anzahl von Stadien.
13) Jedes Stadium zerfällt in zwei Hälften, welche durch chemische Prozesse charakterisirt werden.

Ueber die Struktur des Laiches und der einzelnen Eier, enthält Herrn Warnecks Aufsatz unter anderen folgende Bemerkungen:

Die Eier der im Wasser lebenden Mollusken sind, wie die von anderen Wasserthieren, durch eine schleimartige Substanz verbunden und das Ansehn ihres Laiches variirt je nach der verschiedenen (Vertheilung und) Beschaffenheit dieser Substanz. So ist der Laich wurmförmig bei den (meisten) Arten der Gattung Limnaeus, kürzer und mehr oval bei den eierlegenden Paludinen und bei Limnaeus stagnalioïdes, schildförmig bei Planorbis. Bei den Landschnecken sind dagegen die Eier ganz frei oder mit ihren Enden nach Art einer Perlenschnur aneinander gereiht. — Nur der Laich von Limnaeus und Limax soll hier näher beschrieben werden. Die Eier der erstgenannten Gattung sind durch den zugehörigen Schleim nicht allein verbunden, sondern auch von einer dicken Schicht desselben, wie von einem Sacke, eingeschlossen. Die chemischen Eigenschaften des Schleimes sind von denen des Eiweiss im Innern des Eies verschieden, wie es schon Dumortier bemerkt hat. Die Einwirkung von einer mit Schwefelsäure versetzten Zuckerlösung färbt das Eiweiss schön karminroth, lässt aber den Schleim ungefärbt. Bei dem Austritt des Laiches aus dem Eileiter enthält jedoch die äusserste Schicht des Schleimes Eiweisskörner, die ihr ein milchiges Ansehn geben. Diese werden nach einiger Zeit von dem Wasser aufgelöst und das Ganze wird durchsichtig und man unterscheidet dann sowohl die Dotterkugeln im Innern als auch den zur Verbindung der Eier dienenden flüssigeren Theil des Schleimes, von dem immer dichter werdenden, welcher die sackartige Hülle ausmacht und auch zum Anheften des Laiches an allerhand feste Körper und unter anderen auch an das Gehäuse anderer Schnecken dient.

Das Ei selbst ist bei den Limnaeus-Arten an einem Ende etwas zugespitzt und besteht aus dem Eiweiss, dessen Hülle und dem Dotter. Die Hülle des Eiweiss erscheint, selbst bei den stärksten Vergröfserungen, als eine einfache Membran,

welche durch Zerdrückung des Eies gespalten wird und sich dann auch durch ihre Unauflöslichkeit im Wasser sowohl als in Essigsäure unterscheidet. Das Eiweiss selbst ist so durchsichtig und dünnflüssig, dafs seine Auflösung, die durch den Zusatz von Wasser erfolgt, kaum auffällt. Der Dotter ist Kugelförmig und Kanariengelb gefärbt. Er ist nicht von einer Membran, sondern nur von einer Schleimschicht, umgeben. Es ist nicht gelungen diese Schicht von der übrigen Dottersubstanz abzusondern. Diese letztere quillt aber wenn man den Dotter drückt, zuerst nur an einer geplatzten Stelle hervor. Das Uebrige bleibt noch Kugelförmig und erfährt erst bei fortdauerndem Drucke eine gleichmälsige Zertheilung.

Limax agrestis ist eine der Landschnecken welche nur des Nachts auf Frafs ausgehen. Bei Petersburg ist sie im Frühjahr und Sommer äusserst selten und man findet dann nur am Abende, nach einem Regen, hin und wieder ein Exemplar derselben. Zu Ende des Herbstes giebt es dagegen in den Gemüsegärten der Umgegend, in denen sie sich vorzüglich von Kohlblättern nähren, eine ungeheure Menge dieser Schnecken. Sie legen ihren Laich, der, wie auch schon van Beneden von derselben Species in Holland beobachtet hat, die Form von kleinen Haufen besitzt, bis zum Eintritt der Nachtfröste. Man findet ihn dann in den Furchen zwischen Kohlbeeten, wo die Haufen, von denen ein jeder von nur einem Individuum herrührt, zwischen Erdklumpen und unter einer Decke von abgefallenen Blättern liegen. Limax agrestis laicht, auch in der Gefangenschaft, nur wenn man ihr ausser reichlicher Nahrung auch Gelegenheit zum Verkriechen darbietet. Sie begatten sich dann in der Nacht und legen ihre Eier am folgenden Morgen oder doch am nächsten Tage. Diese Eier sind weisslich, zu Anfang etwas trübe und dabei noch einmal so grofs als die Eier der Limnaeen und Planorben, obgleich die Thiere von manchen Arten der ersteren Gattung (z. B. von Limnaeus stagnatilis) doppelt so grofs sind als die von Limax agrestis.

Die mikroskopische Ansicht zeigt in dem Ei von Limax agrestis:

1) den kugelförmigen Dotter, der in dem flüssigen Eiweiss suspendirt und nur mit einer Schicht von dichterem Schleim umgeben ist. Herr W. hat ihn oft von so vielen Samenfäden umgeben gefunden, dafs seine Umrisse kaum zu unterscheiden waren. Er folgert hieraus, dafs die Befruchtung des Eies vor der Bildung der Hülle des Eiweisses erfolgt und mithin nicht, wie Siebold angiebt, bei dem receptaculum seminis, sondern viel früher und zum Theil schon im Anfange der Eileiter, in welchem Herr W. auch schon Spermatozoa bemerkt hat.
2) Das Eiweiss, welches um den Dotter eine weit stärkere Lage als in dem Ei der Limnaen bildet. Es verdickt sich bei der Berührung mit Wasser und lässt sich dann in deutlich abgegränzte Fäden ausziehen.
3) Eine Membran, die man noch ausser dem Dotter in dem Eiweiss bemerkt und welche fast bei jedem Individuum verschieden gewunden und zusammengefaltet erscheint. Van Beneden hatte diese zuerst für ein Analogon der Chalaza der Vogeleier gehalten, später aber, wegen ihrer variablen Gestalt, unter den Namen filament entortillé, für ein zerrissenes Integument des Dotters erklärt. Herr W. entscheidet sich wieder für die erstere Ansicht, weil der Dotter auch im Eierstocke ohne membranöse Hülle und das filament entortillé weit gröfser ist als die Oberfläche des Dotters. Ausserdem sind auch die Falten dieser Membrane so beschaffen „als ob sich dieselbe um irgend einen Körper gewunden habe" und man findet endlich von ihr stets nur ein Exemplar in den Eiern, welche mehre Dotter enthalten. Dieses Analogon der Chalaza der Vogeleier scheint der Gattung Limax eigenthümlich, oder ist doch bisher weder in den Eiern

der Süſswasserschnecken, noch in denen der Seemuscheln zu bemerken gewesen.

4) Die Umhüllung des Eiweisses. Zunächst um das Eiweiss liegt, in Gestalt einer zarten Haut, die membrana albuminis interna. Man bemerkt sie am deutlichsten, wenn man die äussere Schale zerschneidet und das Ei zwischen zwei Glastafeln comprimirt. Die innere Hülle bildet dann viele Längs- und Queerfalten und man sieht über ihr die zwei Conturen einer zweiten weit dickeren Haut, welche gleichfalls durchsichtig und strukturlos die äusserste Hülle des Eiweisses (membrana albuminis primaria seu externa) ausmacht. Noch weiter nach aussen folgt aber auf diese eine Schicht zähen Schleimes, welcher consistenter ist als das Eiweiss selbst und den ganzen Raum von der membrana externa bis zur äusseren Eierschale einnimmt. Gegen diese letztere hin wird jener Schleim immer zäher und erleichtert dadurch die Durchschneidung der Eierschale, die Bloſslegung des Eies und die Beobachtung des Dotter. Die äussere Eierschale besteht endlich aus einem sehr dicken Systeme concentrischer Schichten. Die äusserste von diesen hat eine höckerige Oberfläche, auf welcher man auch Krystalle von kohlensaurem Kalk bemerkt, die stellenweise zu Drusen vereinigt sind. —

Das Ei selbst ist bisweilen kugelförmig und sonst von ovalem Längsschnitt. Ausserdem bildet aber meistens eine äussere Schicht seiner Schale theils an einem Ende, theils auch an beiden einen spitzigen Fortsatz, vermöge dessen der Zusammenhang der einzelnen Eier, so wie der von aufgereihten Perlen, stattfindet. Die Eier von ovalem Längsschnitt haben oft eine Gröſse, welche die mittlere um mehr als zweimal übertrifft. Sie sind doppelt, d. h. man sieht in ihrer äusseren Hülle zwei vollständige Individuen, in denen auch die Hüllen des Eiweisses getrennt sind, mit ihrer stumpfen Basis an einander gelegt.

Mehrere Dotterkugeln und in Folge davon mehrere Embryonen, kommen ausnahmweise in einem Ei, sowohl von Limax als auch von Limnaeus vor. In einzelnen Eiern der letzteren Gattung glaubt Herr Warneck bis zu 70 Dotterkugeln gezählt zu haben.

Was die Struktur des Laiches der Landschnecken betrifft, so zeigt sie sich, trotz mehrerer äusseren Verschiedenheiten, doch sehr analog mit der des Laiches der Lymnaeen und Planorben. Die Eier von Limax sind nämlich ebenfalls von einer gemeinsamen äusseren Hülle umgeben, welche aber aus concentrischen Schichten zu bestehen scheint und einen reihenartigen Zusammenhang der Eier bewirkt. Ausserdem ist bei Limax jedes einzelne Ei von derjenigen Schleimschicht umgeben, welche den Raum zwischen der ersten Eiweisshülle und der Eierschale einnimmt, während die Limnaeen-Eier nur alle gemeinschaftlich von dem Schleime eingeschlossen sind.

Die Uebereinstimmung der inneren Theile in den Eiern der verschiedenen Gasteropoden ist eine Folge der gleichartigen Bildung ihrer weiblichen Geschlechtstheile. Diese bestehen aus mehreren Drüsen, denen man bisher, ohne gehörige Rücksicht auf die Zusammensetzung des Eies, eine falsche Bedeutung zugeschrieben hat. Der Dotter ist eine Zelle derjenigen Drüse, die der Eierstock genannt wird und ebenso sind auch die übrigen Theile des Eies Zellen, die in den verschiedenen Theilen des Eileiters und Uterus entstehen und verschiedene Substanzen absondern. Diese Substanzen werden dann von denjenigen Zellen verarbeitet, welche sich aus einer Zelle des Dotters entwickeln und demnächst den Embryo bilden. —

Resultate von mikroskopischen Beobachtungen über Infusorien haben die Herren Eichwald, Gros und Czernay in den in Rede stehenden Bänden bekannt gemacht. Der erstere in zwei Aufsätzen unter der Ueberschrift:

Erster Nachtrag zur Infusorienkunde Russlands. Mit 2 Tafeln *).

und

Zweiter Nachtrag zur Infusorienkunde Russlands. Mit 1 Tafel **).

Es werden in denselben die mikroskopischen Thierformen beschrieben, die Herr Eichwald in der Ostsee und in einigen ihr nahe gelegenen Flussmündungen und Teichen gefunden hat und zwar respektive bei Kaugern, nahe 7 Meilen westlich von Riga, und bei Reval. Für die Umgegend von Petersburg hatte derselbe Beobachter bekanntlich schon früher eine ähnliche Arbeit, unter dem Titel einer Infusorienkunde Russlands, geliefert †). Dieser Titel dürfte aber wohl etwas zu viel versprochen haben, denn die neueren Beiträge erwähnen viele Species, die bisher weder in jenem allgemeineren Werke von Herrn Eichwald, noch auch, wie es ihm scheint, in irgend einem andren beschrieben waren. Für die Nomenclatur dieses Theiles der Naturbeschreibung sind demnach abermals einige Zuwächse gewonnen und ausserdem auch wieder eine Aussicht auf den fast mafslosen Umfang welcher derselben bevorsteht. — So ähnlich nämlich alle physikalischen Bedingungen an den zwei Küstenstrichen der Ostsee scheinen, an denen Herr Eichwald beobachtete, so bemerkt man dennoch unter 212 von Kaugern

und 194 von Reval

beschriebenen Arten von Infusorien, nur 55 Uebereinstimmungen gegen 296 nur an einem der beiden Orte gesehene Arten. Man hat hiernach entweder anzunehmen, dafs die mikroskopischen Faunen zweier benachbarten Küstenstriche desselben Wasserbeckens in der That aufs äusserste von einander abweichen, oder dafs gegen 200 Species nur eine fast verschwindende Aliquote einer jeden dieser Faunen ausmachen

*) Bullet. 1847. No. IV.

**) Daselbst 1849. No. II.

†) Daselbst 1844.

und eben deshalb über den Grad ihrer Aehnlichkeit noch durchaus nicht zu einem Urtheil berechtigen. Es scheint uns, als würde man die zweite dieser Annahmen der ersteren vorziehen. Beide kommen aber darin überein, dafs sie die Zahl der Arten von Infusorien, die in der Ostsee, und zwar nur in der Nähe des Strandes derselben vorkommen, unvergleichlich gröfser als 400 erscheinen lassen.

Recht im Gegensatz zu diesen fast erschreckenden Erweiterungen der mikrographischen Systematik, hat Herr Gros ein äusserst wirksames Mittel zur Reduction derselben angekündigt. Wir meinen die Fälle von freiwilliger oder primitiver Erzeugung und von Metamorphosen die er theils an Eingeweidewürmern und theils an Infusorien beobachtet zu haben glaubt und vermöge deren er sich berechtigt hält, mikroskopische Thiere und Pflanzen, die nicht blofs als verschiedene Species, sondern auch als verschiedene Gattungen und Familien aufgezählt worden sind, für blofse Uebergangsformen oder zufällige Umbildungen einer einzelnen Art zu erklären! —

Man findet Behauptungen welche dieser Ansicht entsprechen, in den Aufsätzen des genannten Beobachters unter den Ueberschriften:

De la génération spontanée ou primitive en général et en particulier des Helminthes, avec 2 planches*).

Fragment d'helminthologie et de physiologie microscopique, avec 2 planches**).

Vorzüglich aber in einem Briefe an die Moskauer Naturforsch. Gesellschaft†), aus welchem hier einige Auszüge folgen. Der Verfasser erklärt zuerst, dafs die Entdeckungen, welche er ankündigt, nun endlich die fehlenden Mittelglieder zwischen dem Pflanzen- und Thierreiche darbieten und somit, definitiv und ohne Widerrede, eine von den aus-

*) Bullet. 1847. No. IV.
**) Daselbst 1849. No. II.
†) Daselbst 1849. No. IV.

gezeichnetsten Physiologen vergeblich angegriffene Aufgabe lösen. Ausserdem würden aber diese Entdeckungen auch zum gänzlichen Umsturz der massenhaften Literatur veranlassen, durch welche man bisher die Infusorien beschrieben zu haben glaubt. Herr G. erinnert sodann an einige schon früher bekannte Fälle, in denen bestimmte Thiere eine von ihnen durchaus verschiedene Nachkommenschaft liefern. So sei es, wie er im J. 1845 nachgewiesen habe, mit Volvox globator und so entstehe auch (nach den Thatsachen in seinem eben angeführten Aufsatz über primitive Zeugung bei Helminthen) eine Taenia aus gewissen kernführenden Blasen, die man in einer der Pancreas ähnlichen Drüse der Sepia (officinalis?) finde. — Die neuen Beobachtungen beziehen sich auf eine Euglena, die man etwa Euglena viridis nennen könne. Es sei aber ganz unnütz, sich das Gedächtniss mit den spezifischen Namen zu belasten, welche die Infusorienbeschreiber grade denjenigen Formen beigelegt haben, die sie eben zeichnen konnten. Denn mit demselben Scheine von Recht würde man noch ferner eine ganz zahllose Menge von Arten derselben aufstellen können. Euglenen von verschiedener Gröfse seien nämlich der mannichfaltigsten Metamorphosen fähig und erzeugten dadurch Thiere von verschiedenster Gestalt. Sie seien Urzellen (des protocellules) und bildeten eben deshalb, je nach Umständen, durch mannichfaltige Uebergänge einerseits beliebige Arten der Gattungen:

Navicula, Coleps, Actinophrys, Vorticella, Monas, Astasia, Nassula, Kerone, Amoebaea, Conferva, Muscus, Zygnema u. v. a.

und andererseits alle Rotatorien und Systoliden. Ja es sei sogar wahrscheinlich, dafs jedes Infusorium aus den Euglenen entstehen könne, und wenn auch für einige derselben ausserdem noch ein andrer Ursprung vorkomme, so beweise dies grade die in Rede stehende Heterogeneität der Zeugung. Herr G. verspricht später zehn Tafeln mit Zeichnungen bekannt zu machen, welche den Mechanismus jener Transformation ohne weiteres veranschaulichen sollen. Er beschränkt

sich demnächst auf folgende vorläufige Angaben über denselben. Wie viele mit ihnen mehr oder weniger verwandte Infusorien, so spalten sich auch die Euglenen in gleiche Theile, deren Zahl von 2 bis zu 64 beträgt, je nach der Gröfse des Individuums, dem Grade seiner Vesiculation, und seiner Anregung durch Licht und Wärme. Sie umgeben sich meist mit einer puppenähnlichen Schleimhülle, ehe sie diese Spaltung vollziehen; auch erfahren sie immer unter einer solchen Hülle ihre zahlreichen Transformationen. So geschehe es dafs das ganze Thier kugelförmig werde ohne sich zu spalten, und dabei eine Entfärbung seiner grünen Blasenräume (vesicules)*) erfahre. Es erzeuge dann bald die verschiedensten Arten von Actrinophrys, welche aber nichts anderes seien als die mit Wimpern versehene Euglenische Membrane, bald Vorticellen, die, je nach dem Volumen und dem materiellen Gehalt der Euglenen, sehr verschieden ausfallen. Ebenso entstehen Amoebaeen und Colepsarten aus den Euglenen, wenn diese noch anderen brütenden Einflüssen ausgesetzt werden (!!) Spalte sich dagegen das Thier, nachdem es sich mit seiner Puppe umgeben hat, so sähe man aus ihm „wie in einem Kaleidoscop" Astasien, Monaden, Naviculn, Desmidien u. v. a. hervorgehen.

Noch andere Blasen die durch 3 oder 5fache Theilung der Euglenen entstanden sind und welche dann (wie es übrigens immer mit mehr oder weniger Deutlichkeit der Fall sei) einen Kern enthalten, bilden Conferven und diese werden ihrerseits zu, keineswegs mikroskopischen, Zellen-Moosen!! So versichert dann auch Herr G. dafs er in Petersburg gegen Ende Juni „Thiere gesäet" und am 18. August, als er eben von dort abreisen musste, bereits Pflanzen von 13 Millimeter Länge aus denselben erzielt habe. — Der Entstehung von Conferven aus Euglenen, entspricht auch, im-

*) Herrn Gros Brief enthält hier noch einige gradezu sinnlose Worte die, vielleicht in Folge von Druckfehlern, folgendermafsen lauten: quand ses vésicules vertes se décolorent, en pressant par la gomme de décoloration des feuilles, il produit etc. etc.

mer nach Herrn G.'s Angabe, ein Hervorgehen von Individuen dieser letzteren Art aus den Internodien der Conferven — und dennoch gehen die neuen Entdeckungen noch ungleich weiter. Bisweilen sähe man nämlich die Euglene in ihrer Schleimhülle sich winden ohne dafs sie sich spalte. Sie verwandele sich dann in ein Ei, d. h. werde animalischer, indem sich die grüne Füllung ihrer Blasenräume entfärbe, bis dafs man endlich einen wohl ausgebildeten Dotter mit zwei oder öfter mit drei Membranen vor sich habe, aus welchem später, je nach der Gröfse und Struktur der Euglene und der Art ihrer Windung die mannichfaltigsten Rotatorien entstehen. — Freilich können sich diese von Euglenen abstammenden Rotatorien noch fernerhin durch Eier fortpflanzen, aber man sähe diese in ihrem eignen Körper und unterscheide sie demnach leicht von jenen anderen Eiern in welche sich Euglenen verwandelt haben!!

Im allgemeinen seien die grofsen Arten der Euglenen animalisirter, d. h. Proteinhaltiger, als die kleinen und sie können eben deshalb, im Vergleich mit den kleinen, den Stoff zu höher organisirten Thieren hergeben. Wenn sie sich verwandeln wollten, so kämen sie meistens in Menge an die Oberfläche des Wassers und an dieser entscheide der Wind über die Art ihrer Nachkommenschaft, denn es bedürfe nur der kleinsten Bewegung um aus ihnen ein ganz verschiedenes Thier zu erzeugen (!!). Die schleimigen Puppen, welche sie zurücklassen, bilden oft auf stehenden Wassern einen ziemlich dicken Ueberzug von zelliger oder netzartiger Anordnung.

So weit Herr Gros — dessen Schilderungen wohl noch, bis auf weiteres, mit denjenigen Gestalten verglichen werden dürften, unter denen sich einem Träumenden die Gegenstände darstellen, die er vor seinem Einschlafen gesehen hat. Eine partielle Reduction der mikroskopischen Systematik ist für jetzt offenbar wahrscheinlicher als deren gänzlicher Umsturz. —

Herr Czernai ist ebenfalls dieser Ansicht, indem er in einer Monographie des Essigälchen, mit 1 Tafel *), die Species Vibrio aceti und V. fluviatilis zwar zu einer einzigen zusammenzieht, von dieser aber nach einander die Anatomie, die Ernährung, die Reproduction, die Bewegung, die Wohnorte, die Krankheiten und die Sitten mit einer Sorgfalt schildert, welche sich für Thiere, „deren Beschaffenheit vom Winde abhängt," kaum noch lohnen würde. —

Von Botanischen Abhandlungen enthalten die in Rede stehenden Bände zuerst von Herrn Turtschaninow zwei Fortsetzungen seiner Flora Baicalensi Dahurica seu descriptio plantarum in regionibus cis et transbaicalensibus et in Dahuria sponte nascentium **). Es ist diese bekanntlich die Frucht einer fast zwanzigjährigen Arbeit, durch welche nun aber auch die Vegetation in einem der schönsten Distrikte von Nord-Asien ebenso genau bekannt wird, wie die eines West-Europäischen Landstriches; sodann von demselben Verfasser: decades tertia, quarta, quinta et sexta generum (plantarum) adhuc non descriptorum †), welche sich zu kleinerem Theil auf Pflanzen beziehen die Herr Kirilow in den nördlichen Provinzen von China gesammelt hat, im Uebrigen aber auf Sendungen aus Neu-Holland, Brasilien und andren schon früher vielfach untersuchten Ländern.

Herr Jeljesnow hat über die Entwicklung des Pollen und dessen Einwirkung auf das Ovulum während der Bildung des Embryo bei Larix Europaea, 2 Tafeln mit Abbildungen und eine Beschreibung seiner Beobachtungen bekannt gemacht ††), von denen er die Resultate folgendermafsen zusammenfasst:

---

*) Bullet. 1849. No. III.

**) Daselbst 1846. No. II; 1847. No. III; 1848. No. II; 1849. No. IV.

†) Daselbst 1847. No. I; 1848. No. II, 1849. No. III.

††) Daselbst 1847. No. IV.

1) Bei Larix Europaea ist es die dritte Haut des Pollen, die sich, nach Abstreifung der beiden äusseren, zum Schlauche ausbildet. Es findet sich immer noch eine vierte Haut, welche das Material zur Bildung des Embryo (fovilla) enthält.
2) Die Mündung jedes corpusculum (Embryoführenden Körperchen) ist durch eine Zelle geschlossen, deren Oeffnung vor dem Pollenschlauche liegt.
3) Das Ende des Schlauches dringt in das Innere des corpusculum, erreicht aber nicht dessen Boden, sondern erhält sich in einem gewissen Abstande von der Mündung, in welchem man dasselbe noch nach der Bildung des Embryo erkennen kann.
4) Jedes corpusculum wird durch ein eignes Pollenkorn befruchtet.
5) Das Rudiment des Embryo oder das von Schleiden sogenannte Embryokügelchen, ist nicht eine unmittelbare Fortsetzung des Pollenschlauches oder der dritten Haut des Pollen.
6) Die Gruppe von Zellen welche das Ende des funiculus einnimmt, bildet sich nicht am Boden des Embryokügelchen.
7) Der Embryo entsteht im Inneren des corpusculum. Er tritt nur durch Verlängerung des funiculus in das endospermatische Gewebe.

Wir haben schliefslich auch zwei physikalische Aufsätze zu erwähnen, welche der Moskauer Naturf. Gesellschaft von Herrn G. Schweizer mitgetheilt wurden. Der eine enthält: „Notizen über den von ihm 1849 April 11 entdeckten Cometen" *), welche man bereits in dem entsprechenden Bande von Schumachers Astronomischen Nachrichten mit

*) Bullet. 1849. No. II.

den nöthigen Beobachtungen an anderen Orten vereinigt findet. —

Auf die zweite Notiz desselben Verfassers über einen 1849 November 25 beobachteten Halo *) werden wir dagegen in der Fortsetzung dieses Archives zurückkommen. —

---

*) Bullet. 1850. No. I.

Zur Statistik von Moskau.

(Aus den Otetschestwennya Sapiski).

Nach dem „Otschot" des Ober-Polizeimeisters von Moskau für 1846 betrug die Bevölkerung der Stadt in diesem Jahre 366093 Personen. Mehr als ein Drittel der ganzen Einwohnerzahl (125812) bestand aus Bauern, von denen über die Hälfte (69172) Leibeigene von Privatpersonen und ungefähr der dritte Theil (40375) Kronbauern waren. Zu ihnen mufs man noch 62187 Hausbedienten (dworowye ljudi), 2517 freie Ackerbauer und 1498 Fuhrleute (jamschtschiki) rechnen, im Ganzen also 192014 Köpfe oder weit mehr als die Hälfte der Gesammtbevölkerung. Wenn wir ferner 68840 Bürger, 13789 Handwerker, 130 Einhöfler (odnodworzy), 9437 Freigelassene, 1085 bei den Fabriken, Manufacturen und Hospitälern angestellte Personen, 22334 verabschiedete oder beurlaubte Soldaten und 11674 Soldatenfrauen in diese Kategorie aufnehmen, so erhalten wir für die untere Klasse der Moskauer Bevölkerung eine Totalzahl von 319305 Seelen.

Die übrigen Stände theilen sich folgendermafsen ein: Personen unbestimmten Standes (rasnotschinzy) 6520, Kaufleute dritter Gilde 12159, Kaufleute zweiter und erster Gilde und Ehrenbürger 3272, Geistlichkeit (1521 Kloster- und 4879 Weltgeistliche) 6400, persönlicher Adel 9401, Erbadel 8583 — im Ganzen 46335 Seelen oder fast nur der achte Theil der Gesammtbevölkerung.

Um jedoch das Verhältniss der niederen Klassen zur mittleren und höheren zu bestimmen, mufs auch ihre Eintheilung nach Geschlecht und Alter berücksichtigt werden. Bei letzteren stand sich die Zahl der männlichen und weiblichen Personen ziemlich gleich: mit Ausschlufs der Klostergeistlichkeit kamen auf 13002 erwachsene Männer 11952 Frauen, und unter 19860 Kindern befanden sich 9812 männlichen, 10048 weiblichen Geschlechts. Was aber die unteren Klassen betrifft, so ist diese Gleichmäfsigkeit nur bei den Bürgern, Handwerkern und Freigelassenen zu finden. Es kamen nämlich unter ihnen auf 36176 erwachsene Männer 31141 Frauen und von 24781 Kindern waren 12082 Knaben und 12709 Mädchen. Der Rest der Bevölkerung bestand aus 134131 erwachsenen Männern, 70711 Weibern, 11853 Knaben und 11015 Mädchen und war in folgender Weise zusammengesetzt:

Privatleibeigne	48569	Männer,	17207	Weiber,	3396	Kinder
Kronbauern	27423	—	10225	—	2809	—
Hausgesinde mit Pässen.	24012	—	12214	—	3848	—
Soldatenfrauen . . .			11595	—		
mit					79	—
Hausgesinde bei ihren Herrsch.	9663	—	7018	—	5732	—

Diese letzten Ziffern sind besonders merkwürdig; 22413 Hausbedienten leben bei ihren Herrschaften, von denen höchstens 2200 Familien vorhanden sind. Auf jedes „Herrenhaus" kann man daher im Durchschnitt mehr als 10 Domestiken rechnen.

In den siebzig Gerichts- und Verwaltungsbehörden befinden sich etwa 4390 Personen im Dienst.

Die schwarze oder Klostergeistlichkeit zählt in den 10 Mannsklöstern 606 erwachsene und 92 minderjährige, in den 7 Frauenklöstern 754 erwachsene und 79 minderjährige Glieder. 1141 weifse oder Weltgeistliche der orthodoxen Kirche (mit Weibern und Kindern 4833 Köpfe) verrichten den Gottesdienst in den 5 Kathedralen und 252 Kirchen.

Die Thätigkeit des Handelsstandes, der mit Einschluss der Bürger und Handwerker wenigstens 98000 Personen (gegen 35000 Familien) in sich schliefst, läfst sich aus folgenden Angaben beurtheilen: In 479 Fabriken betrug der Werth der im genannten Jahre producirten Waaren 20581813 Silberrubel; in 162 Sawoden wurden für 3689255 S. R., und in 2564 Werkstätten für 3955393 S. R. Artikel verschiedener Gattung verarbeitet. Der eigentliche Handel ward in 413 Magazinen und 7353 Läden geführt, und in ersteren Waaren zum Belauf von 8217430 S. R., in letzteren von 22291439 S. R. verkauft. Man kann demnach auf 35000 zum Handelsstande gehörige Familien annähernd gegen 11000 Besitzer von Fabriken, Sawoden, verschiedenen Anstalten, Magazinen und Läden rechnen.

Die Fabriken, Sawoden und Werkstätten beschäftigen 58651 Arbeiter und 2905 Arbeiterinnen. Fuhrleute (iswoschtschiki) giebt es in Moskau 19480; im Dienste bei ihrer Erbherrschaft stehen, wie schon bemerkt, 22413 Personen. Bei dem übrigen wohlhabenden Theile der Bevölkerung (mit Ausschlufs des Erbadels) als: persönlicher Adel, Rasnotschinzen, Weltgeistlichkeit, Ehrenbürger und Kaufmannschaft, im Ganzen ungefähr 10700 Familien, kann das Gesinde auf nicht unter 40000 Köpfe angeschlagen werden, so dafs nach dieser Berechnung mehr als der sechste Theil der Bevölkerung von Moskau zur dienenden Klasse gehört.

An Viehstand gab es in Moskau 25159 Pferde, 95 Ochsen, 14 Stiere, 4465 Kühe, 496 Kälber, 337 Hammel, 208 Schafe, 303 Böcke, 278 Ziegen, 758 Schweine, in Allem 32013 Stück.

Die Einwohner leben in 17419 Privathäusern, von denen nur 5529 von Stein sind. Man zählt 455 Krongebäude, darunter 4 Paläste und 9 Kasernen. Die Zahl der gröfseren Strafsen beträgt 97, die der kleineren 137, der Gassen (pereúlki) 513, der Plätze 54 (aufser vier grofsen Feldern), von welchen 41 als Märkte benutzt werden. Es giebt 68 deutsche und 150 russische Bäckereien, und 27 Conditorläden, in welchen 19646 Pud Backwerk für 91735 S. R. verkauft werden. In 288 Wirthshäusern, Restaurationen und Garküchen wurden

197130 Pfund Thee und 38047 Pud Zucker zum Werthe von 827035 S. R. consumirt, von anderen Vorräthen aber für 514540 S. R. Ausserdem verkaufte man starke Getränke in 600 Kellern, Schenken und ähnlichen Localen.

Die öffentliche Reinlichkeit wird durch 5 städtische und 30 Privat-Badeanstalten befördert, welche im Laufe des Jahrs 1846 von 3847544 Personen besucht wurden. Ohne daher die Flussbäder im Sommer und die grofse Anzahl der häuslichen Badestuben in Betracht zu ziehen, findet es sich, dafs jeder Moskauer im Durchschnitt zehnmal des Jahrs ins Bad geht. —

Von den öffentlichen Vergnügungs-Anstalten wurden die Theater von 201016 Personen besucht, so dafs wenn wir auch annähmen, dafs keiner von den Bewohnern Moskau's mehr als einmal im Jahr ins Theater geht, es unter 366093 Menschen 164187 giebt, die gar nicht hineinkommen. Da es jedoch nicht glaublich ist, dafs von den 27776 Köpfen, aus denen der Adel, die Ehrenbürger und die Kaufmannschaft der beiden ersten Gilden bestehen, ein jeder im Durchschnitt weniger als fünfmal jährlich das Theater besucht, so ergiebt es sich, dafs von den übrigen Einwohnern 63036 nur einmal und 275281 niemals im Theater waren. In den Conzerten des adligen Vereins (Blagorodnoje Sobranie) fanden sich 8705 Zuhörer und Zuhörerinnen ein. Auf den Bällen und Maskeraden dieses Vereins und des grofsen Theaters waren 26594 Personen gegenwärtig. Im Kaufmanns-Verein (Kupetscheskoje Sobranie) an den gewöhnlichen Tagen 51576, auf den Bällen und Maskeraden 4933; in den Clubs (dem englischen, adligen und deutschen) und im Vauxhall 213278 Personen. Endlich lustwandelten die Einwohner von Moskau auf 19 Boulevards und in 5 öffentlichen Gärten, nahmen Theil an 30 Volksfesten, 17 Wettrennen und 16 Wettläufen. An vielen Punkten der Hauptstadt fanden Kunstreiter- und Seiltänzer-Vorstellungen statt.

In 95 Armenhäuser (bogadelnja) wurden im genannten Jahre 7178 alterschwache und verstümmelte Leute verpflegt.

In 56 Krankenhäuser, die mit 5298 Betten versehen sind, wurden 41959 Patienten aufgenommen; von je 9 Einwohnern war mithin einer im Hospital. Aerzte giebt es 323 oder 1 auf 1133 Einwohner, Hebammen 128 oder 1 auf 804 mannbare Frauenzimmer.

Unter 38829 Kindern männlichen und 33841 weiblichen Geschlechts, die in Moskau aufwachsen, besuchten nur 10666 Knaben und 3093 Mädchen die verschiedenen Unterrichtsanstalten. Die Zahl dieser Institute beläuft sich auf 105, darunter 94 Primairschulen mit 1703 Schüler und 905 Schülerinnen.

Es giebt in Moskau 8 Privat- und 8 Kron-Druckereien, so wie 28 Buchhandlungen mit russischen und 7 mit ausländischen Büchern.

Was den sittlichen Zustand der Hauptstadt betrifft, so wurden im Laufe des Jahrs, 2387 Verbrechen begangen, wegen deren 21526 Personen von der Polizei zur Haft gebracht wurden. Diese Verbrechen zerfielen in folgende Kategorieen:

Gegen die Person — Mordthaten 5, versuchte Todtschläge 6, Vergiftungen 4, körperliche Verletzungen 10, Handel mit Rekruten 3, Aneignung von Leibeigenen 1, persönliche Angriffe 121 — in Allem 150.

Gegen das Eigenthum — Kirchenraub 1, Strafsenraub 2, Mordbrennerei 6, Verdacht der Mordbrennerei 5, betrügerischer Diebstahl 365, Hausdiebstahl 645, Verdacht des Diebstahls 23, Pferdediebstahl 12, Fälschung 30, Mifsbrauch des Amts 19, Wucher 1 — in Allem 1106.

Gegen polizeiliche Verordnungen — Anfertigung untergeschobener Akten 57, Passlosigkeit und Landstreicherei 496, Ungehorsam gegen die Anordnung der Vorgesetzten 17, Beherbergung von Entlaufenen 36, unerlaubter Schank (kortschemstwo) 36, Contrebande 18, Ruhestörung 5, Annahme von falschen Namen 2, Verlust von Documenten 1, Vorzeigung falscher Pässe 21, Anfertigung falscher Pässe 9, Nichtablieferung von Pässen 1, Nichtergreifung eines bestimmten

Gewerbes in der gesetzlichen Zeit 3, zum viertenmal bemerkte Einlassung von Leuten in Wirthshäusern in unanständiger Kleidung 1, Flucht von Arrestanten 5, Verletzung des Handelsgesetzes 21 — in Allem 730.

Gegen die Sittlichkeit — Nothzucht und Gewalt 5, unnatürliche Laster 7, Castration 3, Aussetzung von Kindern 12, Unzucht und Ehebruch 22, Beleidigung der väterlichen Gewalt 20, Verbrechen gegen die Familie 5 — in Allem 74.

Aufserdem wurden Untersuchungen eingeleitet: wegen Selbstmord 20, Versuch zum Selbstmord 1, plötzliche Todesfälle 246, Ertränkungen 8, Falschmünzerei 9, verschiedene andere Fälle 41 — in Allem 305.

Wegen Vergehen wurden zur polizeilichen Haft gebracht:

Gegen die Person — Schlägereien, Streitigkeiten und Beleidigungen: 1909 Männer und 301 Weiber.

Gegen das Eigenthum — beabsichtigter Diebstahl, Verkauf von gestohlenen Sachen und Hehlerei: 1970 Männer und 408 Weiber, Betrug: 102 Männer und 10 Weiber, Nichtbezahlung des Fahrgeldes an Droschkenkutscher: 13 Männer. In Allem 2085 Männer und 418 Weiber.

Gegen polizeiliche Verordnungen — Aufnahme von unbekannten Leuten zur Uebernachtung: 48 Männer und 8 Weiber, Passlosigkeit aus Versehen: 860 M. und 241 W., Unrechtzeitige Vorzeigung von Pässen: 72 M. und 12 W., Obdachlosigkeit: 19 M. und 7 W., Vagabondiren: 354 M. und 184 W., Bettelei: 1694 M. und 1508 W., Ausgiefsung von Unreinigkeiten auf die Strafse: 10 M., Absicht eine öffentliche Unanständigkeit zu begehen: 2 M. und 14 W., beabsichtigtes Orljanka-Spiel: 8 M., Fahren ohne Scheine: 8 M., schnelles Fahren: 10 M., unanständige Handlungen: 3 M. und 3 W., Annahme verschiedener Namen aus Muthwillen: 6 M., Unanständigkeiten auf öffentlicher Strafse begangen: 7 M. — in Allem 3290 Männer und 2065 Weiber.

Gegen die Sittlichkeit — wegen Trunkenheit: 6105 Männer und 1319 Weiber!

Endlich verfielen noch den Händen der Polizei: wegen Rohheit und Ungehorsam 1909 Personen männlichen und 301 weiblichen Geschlechts, wegen anderer unwichtiger Vergehen 473 männl. und 73 weibl., nach dem Willen der Aeltern 5 männl., auf die Bitte der Herrschaft 1243 männl. und 247 weibl., auf die Bitte der Wirthe 679 männl. und 110 weibl.

Die Ruhe und Ordnung in der Stadt Moskau wird durch 40 Militair-Hauptwachen und 364 Schildwachen (budki), so wie aufserdem durch 386 Polizeiwachen gesichert. Die Zahl der Beamten und des Personals der Stadtpolizei beläuft sich auf 3726 Mann.

Umanez's Reise nach dem Sinai.

Der Verfasser, dessen Reisewerk im gegenwärtigen Jahre erschienen *), war Mitglied einer Commission, die 1842 nach Aegypten abgeschickt wurde, um Quarantaine-Beobachtungen zu machen. Er benutzte seine von Berufsarbeiten freie Zeit zu mehreren Abstechern von Alexandrien nach dem Süden und Osten, beschrieb aber, wie schon der Titel seines Buches ergiebt, nur seine Reise nach der Halbinsel des Sinai. Doch sind einige Zugaben angehängt, die mehr oder weniger Aegypten und Palästina betreffen und die Herr Umanez schon früher in verschiedenen Zeitschriften drucken liefs.

Bekanntlich versteht man unter „Halbinsel des Sinai" den Raum zwischen zwei Busen des Rothen Meeres, welche von den Orten Sues und Akaba ihre Namen haben. Die Karten dieser Landstrecke sind bis jetzt alle sehr wenig zuverlässig. Im Norden ist sie von der Wüste Bediet-el-Tich, einer der grauenvollsten Einöden des Morgenlandes, eingenommen: im Süden und an den Küsten der Golfe, von Gruppen Urgebirg, das auf unseren Karten den allgemeinen Namen des „sinaitischen Gebirges" führt. Diese Berge bilden mehrere, vom Mittelpunkte der Halbinsel aus in verschiedenen Richtungen auseinander laufende Ketten: die nördlichste und zugleich längste derselben hat ihren Namen el-Tich von der angrän-

---

*) Pojésdka na Sinai. St.-P. 1850. Zwei Theile.

senden Wüste. Die Uebrigen werden verschiedentlich benannt. Zwischen dieser Kette und einem Winkel der Halbinsel liegt der Hauptknoten aller Höhenzüge, der schon im hohen Alterthum Horeb und Sinai hiefs. Hier befinden sich auch die höchsten Gipfel: der Mosesberg, Katharinenberg, u. s. w. Messungen auf die man keinesweges sich verlassen kann, haben für diese Gipfel eine Höhe von 7000 bis 8000 Fufs über dem Spiegel des Rothen Meeres ergeben, während doch die Vegetation derselben, soviel uns bekannt, einer solchen Höhe nicht entsprechend ist.

Das griechische Kloster auf dem Sinai ist von einer Menge europäischer Reisenden, darunter sehr geschätzte Namen, besucht worden. Demohnerachtet ist seine Geschichte bis heute sehr dunkel und dürftig. Entweder haben die ungebildeten Mönche sie vergessen, oder das arme und immer unglückliche Kloster hat in der That nur sehr wenig Denkwürdiges erlebt. Drei in der Umgegend nomadisirende Beduinenstämme sind gegen eine gewisse Abgabe vom Kloster selbst und von Reisenden die dahin kommen, seine Beschützer, wie einst skythische Stämme in der Nachbarschaft des Schwarzen Meeres für Schutzherren der griechischen Colonieen galten, die abwechselnd Schutz und Bedrückung von ihnen erfuhren. Das Kloster des Sinai erfreut sich übrigens verschiedner Freiheiten und Privilegien, welche ihm nachbarliche muhammedanische Fürsten aus Achtung vor der Heiligkeit des Ortes ertheilten, und verwahrt sogar einen Schutzbrief, den ihm der Gründer des Islam (Muhammed) selber gegeben haben soll (!). Es bedarf gar keiner Erinnerung, dafs die Aechtheit dieses Schreibens mehr als zweifelhaft ist; doch mag der rohe Beduine zuweilen daran glauben.

Von Kahira bis zum Kloster des Sinai beträgt die Entfernung etwa 400 Werst. Hat man die Hauptstadt Aegyptens auf dem grofsen und wohlbekannten Karawanenwege, den auch die alljährlich nach Mekka reisenden Pilger ziehen, verlassen, so muss man um den Golf von Sues biegen. Von Sues aus geht der Weg südwärts, theils am Ufer des Golfes, theils

in geringer Entfernung durch Hochthäler sich windend, die zum Meere abfallen.

Unser Wanderer schlug diesen Weg ein. Auf der Reise von Kahira bis Sues beschäftigen ihn Fragen über die ältere und die jetzt projectirte Verbindung des Nils mit dem Rothen Meere, d. h. den ehemaligen Canal und die heutige Eisenbahn. Durch Triebsand und mehr oder minder unfruchtbare Thäler an der Ostseite des Golfes von Sues gelangt der Reisende endlich in das weite Thal Racha, welches Ueberlieferungen zufolge der Ort war, wo die Israeliten vor dem Horeb oder Sinai sich versammelten. Ist man auf dieser abschüssigen und von hohem Steingebirg eingeschlossenen Ebene ziemlich hoch gestiegen, so gelangt man in die Kluft Schuaib, welche allmälig sich verengend, noch ein Werst höher führt. An der engsten Stelle dieser Kluft erhebt sich das Kloster des Sinai. Auf einem, mit Steinen die von den Bergen herabgerollt, übersäeten Pfade, nahten Herr Umanez, seine Reisegefährten und ihre Kameele dieser viereckigen Anhäufung von Gebäuden, die eine hohe Mauer umzieht. An den zwei vorderen Ecken wehten zwei Flaggen, die russische Handelsflagge und die von Jerusalem. Vor dem Kloster, längs der Schlucht und des Weges, liegt ein Garten von ungefähr drei Desjatinen Landes *). Das lebhafte Grün von Weinreben, italiänischen Pappeln, Charruben (Johannisbrod) und anderen Bäumen entzückt in einer solchen Oede den Blick des Reisenden, der auf seinem ganzen Wege keine ähnliche Vegetation gesehen hat. Es ist aber sehr zu verwundern, daſs ein solcher Pflanzenwuchs gerade hier möglich, in einer Höhe, die 5000 pariser Fuſs betragen soll und beinahe dem Simplon gleich ist, wo doch nur Tannen, Preusselbeeren und Moos gedeihen, wo nicht einmal der Kohl, den die Mönche des zur Aufnahme von Gästen bestimmten Hauses mit groſser Mühe ziehen, völlig reif wird **). Der Garten liegt etwa 50 Klafter vom Kloster,

*) Eine Desjatine ist gleich 200 Quadrat-Sajenen; ein Sajen aber gleich 7 Fuſs englisch.

**) Der Verf. übersieht hier, daſs die kalte Region in der weit südliche-

und die Communication bildet ein mit zwei eisernen Thüren verwahrter unterirdischer Gang.

Das Kloster ist längs der Schlucht auf einem steilen Abhang erbaut und kehrt seine Hauptfaçade dem nordöstlich belegenen Berge der heiligen Epistemia zu. Vorn ist ein tiefes, mit Steinen eingefasstes Bassin, in das man bisweilen Wasser, zum Besten der Ankömmlinge, einlässt. Zu ihrem eigenen Gebrauche haben die Mönche Brunnen, welche auch dieses Bassin mit Wasser versorgen. Als die Kameele den Schatten der Klostermauern erreicht hatten, knieten sie ohne Nöthigung nieder und gaben durch ihr klägliches Geschrei zu erkennen, dass die Zeit des Absteigens da sei. Thore waren an der Mauer nicht zu sehen, aber sechs Klafter über dem Boden befand sich ein geraümiges Fenster, aus welchem Gestalten in schwarzer Kleidung und Kaputzen hinabschauten. Am Obertheil eines hölzernen Wetterdachs vor dem Fenster war eine Rolle befestigt, von welcher das Ende eines dicken Seiles herabhing. Mittelst dieses Seiles kommt man ins Kloster.

Wenn die Mönche ihre Gäste von fern erblicken, so stekken sie gewöhnlich, als Zeichen der Freude, eine Fahne auf. Der Zutritt ins Kloster ist übrigens nur gestattet, wenn die Gäste ein Empfehlungsschreiben des Priors zu Kahira aufweisen können. Diese Regel wird seit alter Zeit beobachtet. Niebuhr hatte (im Jahre 1762) kein solches Schreiben und wurde daher nicht eingelassen. Eben dieses Schicksal traf den russischen Fufsreisenden Grigorji Barskji, der zwei Tage unter den Mauern des Klosters verweilte. Man kam Herrn Umanez mit der Frage entgegen, ob er mit einer schriftlichen Empfehlung aus Djowania, d. i. aus dem sinaitischen Klosterhofe zu Kahira, versehen sei. Er verneinte dies. „Alsdann können wir euch nicht einlassen," entgegnete der Mönch von oben. Herr U. schwieg eine Minute, und rief dann, dass er zwar ein Schreiben habe, dafs es aber weit hervorzulangen

ren Breite des Sinai doch nicht so weit abwärts reichen kann wie in den Alpen. A. d. Uebers.

sei; er würde es abgeben wenn sie ihn hinaufgezogen hätten. „Ohne Empfehlungsschreiben dürfen wir euch nicht aufnehmen," war die Antwort. Da Herr U. solche Entschlossenheit sah, zeigte er endlich zwei Briefe, den einen vom Erzbischof aus Constantinopel und den anderen vom Prior aus Kahira. Sogleich liefsen sie das Seil hinab, um zuvörderst die Certificate zu bekommen. Eine Minute später liefsen sie es wieder hinab, um das Reisegeräth in Empfang zu nehmen. Endlich, als ein Theil des Geräthes oben war, kam ein anderes, neues und viermal dickeres Seil für den Gast herunter. Am Ende dieses Seiles war eine Schlinge, in welcher Herr U. Platz nahm und sich mit den Händen fest anklammerte. Jetzt wanden sie ihn empor. Um nicht mit den Knieen an die Mauer zu schlagen, musste er sich etwas von derselben abstofsen, bis er unter das Wetterdach und zum Fenster gekommen war. Die Schlinge blieb an der Rolle fest, und Herr U. schaukelte sich da oben wie ein Waarenballen an der Segelstange, wenn das Schiff befrachtet wird. Einer der Mönche stemmte die eine Hand auf die Fensterbekleidung, griff mit der anderen behutsam nach der Schlinge, und zog sie zu sich heran. Im selben Augenblick liefs das Seil an der Rolle etwas nach, und im nächsten Augenblick befand sich der Gast innerhalb des Fensters und umgeben von sechsen der ehrenwerthen Mönche, die ihn froh bewillkommten. Einer derselben, ein schöngewachsener und stattlicher Mann mit der edelsten Gesichtsbildung und langem schneeweissem Barte, reichte Herrn U., die erbrochenen aber noch nicht durchgelesenen Empfehlungsbriefe in der linken Hand haltend, mit grofser Freundlichkeit seine Rechte, umarmte und küsste ihn dreimal, wie einen lange Erwarteten, und lud ihn ein, ihm zu folgen. Dieser ehrwürdige Mönch war der Vorsteher (Igumen) des Klosters, Pater Nikanor.

In gleicher Linie mit dem Fenster befand sich ein kleiner freier Platz, aus welchem eine kleine Treppe von einigen Stufen weiter führte. Alle die inneren Klostergebäude erscheinen beinahe in gleicher Linie mit dem Fenster. In dem kleinen

Hofraum ist eine grofse Spille errichtet, um die sich ein als schwebende Leiter dienendes Seil windet. Einer der Mönche hat die Aufsicht über diese Spille und ist mit mehreren Seilen und Leinen von verschiedner Dicke versehen. Um aber diese vor Feuchtigkeit zu schützen, ist ein Wetterdach darüber.

Durch enge und gewundene Gänge gelangen wir, anfangs eine sanfte Abdachung hinunter gehend und dann etwas aufwärts steigend, endlich in den vornehmsten Hof, wo die Behausungen des Igumen, seines Schriftführers und einer grofsen Anzahl Mönche, das Gemach zu Sitzungen der Synode und das für Gäste bestimmte Local sich befinden. Der Hof ist länglich, mit Steinplatten gepflastert, und an allen Seiten von Gebäuden verschiedner Gröfse und Bauart umgeben, hinter welchen die Zinnen der Klostermauern sich erheben. Ein im Hofe erbauter schöner Brunnen wird von alten Weinreben an einem hölzernen Geländer überschattet. Ausserdem werfen die Mauern und der Horeb selber, welcher das Kloster noch um 700 Fufs überragt, ihren Schatten beinahe über den ganzen Raum. Ringsherum herrscht wahre Todtenstille; man hört nur das Geräusch von Schritten und das eintönige Rauschen des reinen hellen Brunnenwassers, welches mittelst unterirdischer Röhren aus den Bergquellen hierher geleitet wird. Der Igumen führte unseren Reisenden rechts eine Treppe hinan in die zweite Etage des für Gäste bestimmten Flügels, welcher an die dem Horeb nächste Mauer sich anlehnt.

Die Aufnahmezimmer sind dem Hofe und zwar gerade der Vorderseite des Brunnens zugewendet. Längs des Flügels läuft eine breite Gallerie, auf die sich die Thüren jedes Gemaches öffnen. Die Gemächer haben sehr wenig Raum, sind aber anständig und üppig im orientalischen Stile ausgeschmückt. Der Boden ist mit Teppichen belegt und um die Wände stehen niedrige Diwane mit Polstern, aber kein einziger Stuhl. Im vorderen Winkel vor dem Heiligenbilde brennt eine Lampe, und oben an der Wand ist ein Sims mit allerlei Büchern religiösen Inhalts in französischer und englischer

Sprache für die Missionare der Bibelgesellschaften angebracht. In der Gallerie stehen mehrere hölzerne Stühle von verschiedenem Kaliber, darunter ein altmodischer Lehnstuhl mit Schnitzarbeit, der ohne Zweifel schon ein Paar Jahrhunderte existirt. Auf diesen lässt man den geehrtesten Gast niedersitzen. Hr. U. hatte die Freude, mit zwei Mönchen aus Bulgarien und einem Eingebornen aus Odessa russisch sprechen zu können.

Das Viereck, welches die umgebende Mauer bildet, hat ungefähr 120 Schritt in der Länge und 100 in der Breite. Die Höhe der Mauern ist nicht überall dieselbe und richtet sich nach der ungleichen Oberfläche des Ortes. Die vordere Mauer scheint die höchste zu sein; die Winkel springen vor; einige derselben sind abgerundet, ähnlich den Eckthürmen der Festungen. An einer oder zwei Stellen sind kleine Kanonen aufgepflanzt. Am Thurme der westlichen Ecke befindet sich die Wohnung des Verwalters. Dieser hat die Aussicht auf die Ebene Racha mit dem Wege von Sues, und auf den Klostergarten. Zum Schutze des letzteren und des oben erwähnten unterirdischen Ganges vor Ueberfällen der Araber, steht im Fenster seiner Zelle eine der Kanonen. Den unteren Theil der Mauern und besonders der Thürme bilden sehr groſse Steine von regelmäſsiger Form und kalkartiger Natur; doch befinden sich hin und wieder auch Granitsteine unter ihnen. Der ganze übrige Theil der Mauer nach oben ist aus Steinen von geringerer Gröſse erbaut.

Die Mauern haben gleiche Farbe mit dem Sande der Wüste, ausser was neu angebaut oder umgebaut ist, denn dies unterscheidet sich durch seine weisse Farbe. Zu der Zeit, als die Franzosen in Aegypten waren, stürzte ein Theil der östlichen Mauer ein, wurde aber auf General Klebers Befehl sofort restaurirt, zu welchem Zwecke man Steinmetzen aus Kahira schickte. Die Mönche sagten Herrn U., daſs im Gebirge nicht selten Erdstöſse erfolgten die das ganze Gebäude erschütterten; nur der vornehmste Tempel und insonderheit die Stelle des „brennenden Busches" blieben vollkommen ruhig. Ausser dem groſsen Fenster, welches den Ein-

gang zum Kloster ausmacht, giebt es an verschiedenen Stellen des Obertheils der Mauern noch kleine Fenstern und enge Schiefsscharten, die einem düsteren, im Obertheil der Mauern angelegten Corridor Licht geben.

An der, dem Garten zugewendeten westlichen Mauer ist eine geräumige blinde Pforte, mit grofsen Steinen verbaut, welche, zu mehrerer Festigkeit, innerhalb noch einen Haufen kleinerer Steine als Vorlage haben. Ihr gegenüber befindet sich an der Festungsmauer des Klosters eine andere Pforte, ebenfalls blind, und nur mit drei sehr grofsen und regelmäfsigen Steinen verbaut, die man recht geschickt in diese Oeffnung eingekeilt hat. Diese beiden Eingänge sind dem Erzbischof allein vorbehalten.

Der letzte Erzbischof welcher im Kloster gewohnt, hiefs Cyrillus. Er starb 1760. Seitdem hat man es als zweckmäfsiger anerkannt, dass dieser hohe Geistliche und sein Statthalter nicht hier, sondern anderswo ihre Behausung haben, um den räuberischen und unmäfsigen Forderungen der Araber bei seiner Beförderung zu dieser Würde und beim Einzug ins Kloster auszuweichen. Wenn der Einzug Statt finden soll, wird die Pforte geöffnet (d. h. von den sie ausfüllenden Steinen frei gemacht); man entfernt aber alle Araber die dem Erzbischof das Geleite geben; denn bei solcher Gelegenheit sammeln sich ihrer Hunderte, um ein herkömmliches Geschenk zu empfangen. Sobald der Erzbischof herein ist, wird die Pforte wieder verstopft. Das Geschäft, die Steine von diesem Eingang wegzuwälzen, haben die drei geehrtesten Araber der sinaitischen Niederlassung, welche zugleich des Erzbischofs vornehmste Leibwächter sind. In dieser Eigenschaft wohnen sie eine Zeitlang im Kloster und erhalten Bewirthung und reiche Geschenke von demselben.

Der von den Klostermauern eingeschlossene Raum ist in 9 oder 10 Höfe von verschiedner Gröfse und Form eingetheilt; diese Höfe stehen durch enge, labyrinthisch gewundene Gänge und Corridore, welche ob der Unebenheit des Bodens bald aufwärts, bald abwärts gehen, mit einander in

Verbindung. Rings um die Höfe und längs der Durchgänge stehen Gebäude von verschiedner Gröfse und Bauart. Zu den oberen Stockwerken führen hölzerne oder steinerne Treppen, die ausserhalb angebracht sind; von diesen führen Gänge in andere Gebäude und wieder zu Treppen. Wenn man nur einmal durch das Ganze gegangen ist, so hat es seine Schwierigkeit, sich den Plan aller dieser Gebäude im Kopfe zu bilden. In zweien oder dreien Höfen ziehen die Mönche Weinreben, Blumen und Bäume; im Hofe des grofsen Tempels aber wachsen zwei schöne Cypressen, von denen eine die Klostermauern überragt und aus der Ferne gesehen wird. In allen Theilen des Gebäudes hat man künstlich hineingeleitetes Wasser die Fülle; das beste sollen der „Mosesbrunnen" und der vom „brennenden Busche" geben. Beide befinden sich im niedrigsten Theile des Klosters, nahe dem grofsen Tempel, und stehen vermuthlich unter einander in unterirdischer Verbindung. Der Mosesbrunnen heisst darum so, weil man (vollkommen irrig) annimmt, dass Moses hier die erste Bekanntschaft mit den Töchtern seines nachmaligen Schwähers Jithro gemacht habe. Er befindet sich am Flügel des Tempels zur linken Seite.

Die schönste Zierde des Klosters ist der grofse Tempel, seine Cathedrale, welcher zum Gedächtnisse der Verklärung des Herren errichtet worden; wenigstens meint also der jetzige Erzbischof Constantius, und gründet seine Meinung auf die musivische Darstellung dieser neutestamentlichen Begebenheit am Altargewölbe. Das Kloster wird gewöhnlich nach der heiligen Katharina benannt, deren Gebeine hier ruhen. Dagegen sagt Procopius von Cäsarea, welcher im Jahrhunderte der Erbauung des Klosters lebte, diese Kirche sei zu Ehren der heiligen Jungfrau erbaut worden.

Die Cathedrale steht in einem besonderen Hofe nahe der nordöstlichen Mauer. Sie hat die Form eines Parallelogramms, ist 18 *Sajen* (126 engl. Fufs) lang und 10 *Sajen* (70 engl. F.) breit. Der Bau ist einfach, fest und massiv. Durch zwei Reihen ganz granitner, jetzt aber überweisster Säulen mit

mit Knäufen verschiedner Ordnungen wird sie in drei Theile getheilt. An jeder Seite stehen 7 Säulen. Den Mönchen zufolge sind die Säulen weiss angestrichen worden, um dem ebenfalls geweissten Tempel ein freundlicheres Ansehen zu geben. Ihre Höhe beträgt 3 *Sajen* (21 engl. F.). Oben an den Säulen hangen heilige Bilder, alle Heiligen des Kalenders darstellend, und unten verwahrt man in denselben Reliquien. Die von den Säulen unterstützte Decke ist mit goldenen Sternen auf dunkelblauem Grunde geschmückt, und mitten unter den Sternen befindet sich das Bild des Allerhalters. Dicke queerlaufende Pfeile, welche die Säulen von oben befestigen, und Sparren, auf denen ein mit Bleiplatten gedecktes konisches Dach ruht, gehören in die Zeiten der ersten Erbauung. Der Marmorboden ist kunstreich gearbeitet und wird sehr rein gehalten; aus regelmäfsigen Stücken verschiedenfarbigen Marmors sind Figuren, Kreise und Vierecke mit unzählbaren Verzierungen zusammengesetzt, die streng symmetrisch und nach schönem Muster geordnet sind. An den Seiten des Tempels, innerhalb an der Mauer, befinden sich Plätze für die Mönche.

An einer der Säulen in einiger Entfernung vom Altare, steht ein reichgeschmückter Lehnstuhl aus Nussbaumholz, mit Schnitzarbeit und Vergoldung, mit grofsen Adlern an beiden Seiten, und einem Baldachin, der von zwei Engeln gehalten wird. Am innern Theil der Lehne hat ein gewisser Cornaro das Kloster abgebildet und die Verklärung Christi dargestellt. Zwei Reihen grofser Fenstern geben dem Tempel schöne Beleuchtung. Am östlichen Theile befindet sich ein gewölbter Alkov, in welchem der Altar steht. Dieser Alkov rückt so weit vor, dass die beiden vordersten Tempelsäulen noch innerhalb desselben stehen.

Die Mauer, welche den Altar von dem übrigen Tempel abtrennt, ist in byzantinischem Geschmacke mit einigen Reihen von Bildern in geschnitzten Rahmen geschmückt. Oben über der heiligen Pforte befindet sich ein grofses Crucifix aus Cypressenholz. Vergoldung ist, wo es nur irgend möglich war, in reichem Mafse angewendet. Das untere Stockwerk der

Mauer überkleiden viereckige Marmorplatten mit Darstellungen allerlei biblischer Begebenheiten. Der Altar ist um einige Stufen über den Boden erhöht. Ueber einem marmornen Thronsitze ruht auf vier Säulen und in Form einer Krone, eine Kuppel mit verschiedenen Bildern auf Plättchen aus Perlmutter und Schildkrötenschalen. Von den grofsen Ikonen an beiden Seiten des Portals stellt das eine den Erlöser auf einem Throne sitzend dar, das andere die Mutter Gottes mit den vier Propheten David, Salomon, Jesajas und Daniel, welche die Geburt Christi geweissagt haben.

Vor fast allen Bildern sind Lampen angebracht und in der Mitte der Kirche hangen fünf silberne und krystallene Kronleuchter. Die meisten Leuchter, Lampen und eine Menge anderer zum Gottesdienst gehöriger Dinge sind aus reinem Silber und tragen den russischen Stempel. An den Mauern befinden sich viele Heiligenbilder in ziemlich kostbaren, aber sehr einfachen Rahmen.

Im Innern der Altarwölbung haben sich alte musivische Bilder erhalten. Hier sieht man die Verklärung des Herren: in der Mitte steht der Erlöser, zu seiner Rechten Elias, zur Linken Moses; unten im Vorgrunde liegen Johannes, Petrus und Jacobus, von Staunen hingerissen und von dem himmlischen Glanze geblendet.

Ein Theil der Mauer von dem Altargewölbe bis zur Decke stellt gleichfalls musivische Figuren dar. Ueber der Wölbung selbst befinden sich zwei, durch eine enge Scheidewand getrennte Fenstern; an beiden Seiten derselben ist Moses dargestellt, einmal vor dem brennenden Busche, das andere Mal mit den Gesetztafeln. Zu den Füfsen beider Figuren schweben zwei Cherubim. Weiter unten, an den Seiten der Wölbung, bemerkt man zwei Medaillone mit Bildnissen der Gründer des Klosters, Kaisers Justinian und seiner Gemahlin Theodora.

Die Gebeine der heil. Katharina verwahrt ein kleiner Sarg aus carariſchem Marmor mit erhabener Bildnerei. Der marmorne Deckel läfst sich abheben. Ueber dem Sarge ist

ein marmorner Baldachin nebst Kuppel angebracht und auf einer, in die Mauer vor demselben eingefugten polirten Marmortafel ist das Bildniss der Märtyrerin zu schauen. Vor dieser Tafel und über dem Sarge hangen sieben Lampen die man nie verlöschen lässt. Die Gebeine bestehen aus Schädel und Händen; an dem Schädel ist eine mit verschiedenfarbigen Steinen besetzte goldne Krone befestigt, und an den Fingerknochen stecken einige einfache goldne Ringe. Die Reliquien liegen in einem kostbaren Präsentirteller und dieser steht in Baumwolle, mit welcher drei Viertheile des Raumes ausgefüllt sind. Bei Eröffnung des Sarges verbreitete sich der Wohlgeruch von Rosenöl im ganzen Tempel. Die Zarin Katharina Aleksjeewna, Peters I. Schwester, schickte einen grofsen silbernen und vergoldeten Sarg hierher; dieser wird unter den Kostbarkeiten des Klosters aufbewahrt, und man zeigte unserem Reisenden nur den Deckel, auf welchem die Heilige in Relief und nach grofsem Mafsstabe dargestellt ist.

Ausser dem gewölbten Alkov des Hochaltars giebt es im Tempel neun Capellen, von welchen sechs an den Seiten (an jeder drei), und zwei in einer Reihe mit dem Altare befindlich. Durch die beiden letzteren kommt man in die neunte Capelle, hinter dem Altare selber. Diese ist der heiligste Ort im ganzen Kloster, der Ort des brennenden Busches, wo der Herr den Mose rief und ihm zum ersten Male sagte: „Ich bin der Gott deiner Väter."

Der „Mosesbrunnen" befindet sich an der linken Seite des Tempels, an einem Flügel, aus welchem eine besondere Thüre zu demselben führt. Der Brunnen ist immer voll Wasser, das seinem Rande sehr nahe steht.

Die Bibliothek beherbergt ein nicht grofses Gemach mit Wandbrettern. Die Bücher liegen in grofser Unordnung, stellenweise sogar in Haufen. Der ansehnlichste Theil sind Handschriften, von denen viele eine stattliche Dicke haben. Alle diese Handschriften sind in griechischer und arabischer Sprache und die Verfasser der meisten — Kirchenväter. Die arabischen Manuscripte bieten nichts besonders merkwürdiges.

Die gedruckten griechischen Bücher sind alt; neue giebt es hier fast gar nicht. Herr U. bemerkt, die jetzigen Mönche seien schlechte Liebhaber von Büchern, wie überhaupt vom Lesen, und bekümmern sich sehr wenig um ihre Bibliothek.

Nachdem unser Wanderer alle Merkwürdigkeiten des Klosters besehen, wünschte er auf den Gipfel des Sinai zu steigen. Man muss zu diesem Zwecke durch eine Kluft hinan, auf einem Pfade, den gröfstentheils ausgehauene Stufen bilden. Drei Mönche und einige Araber begleiteten Herrn U. als Führer und erzählten ihm die auf Oertlichkeiten sich beziehenden Sagen. In einer gewissen Höhe über dem Kloster steht die kleine Kirche „Mariä Verkündigung": vier Mauern ohne Stuccatur mit flachem Dache, ohne alle Zierrathen und Heiligenbilder im Innern, mit einigen Säulen und Ueberbleibseln einer Scheidewand, welche vormals den Altar von dem übrigen Theil der Kirche absonderte. Beinahe im nämlichen Zustande fand Herr U. alle über das Gebirge zerstreuten Kirchen unbewohnter Klöster, die er an diesem und dem folgenden Tage sah. Eine Ausnahme machte nur eine Kirche im Kloster der „Vierzig Märtyrer", weil dieses Kloster bewohnt und mit Mauern umzogen ist. Einer wahrscheinlich übertreibenden Sage zufolge lebten einst gegen 6000 Mönche in diesen Bergen.

Ueber der Kirche „Mariä Verkündigung" verengt sich die Kluft noch mehr und der Pfad wird steiler. Nach dem Kamme des Bergrückens zu wird sie nur noch eine Spalte zwischen senkrechten Granitfelsen. Hier befindet sich eine enge überwölbte Oeffnung oder Pforte im Berge, die nur für einen Durchgehenden Raum hat; jenseit derselben und etwa 50 *Sajen* weiter ist eine andere ähnliche Pforte, gerade auf dem Kamme des Horeb. In früheren Zeiten mussten die Pilger, die schaarenweise hierherkamen um die heiligen Gipfel zu ersteigen, eine ganze Woche im Kloster fasten, beichten und das heilige Abendmahl einnehmen. Oben an den Pforten standen Mönche und liefsen nur diejenigen hindurchgehen, welche von dem Igumen eine Bescheinigung darüber aufweisen konnten, dafs sie diesen frommen Geschäften sich unter-

zogen. Nach sechstägigem Fasten und Gebete erlaubte man den Erwähltesten, hinanzusteigen; an der ersten Pforte erwartete sie ein Geistlicher zur Beichte und an der zweiten ein Priester in vollständigem Ornate mit dem heiligen Abendmahl. Geistlicher Gesang, brennende Fackeln und Räucherung unter freiem Himmel vollendeten die Feierlichkeit, und wenn nun der Theilnehmer über die Schwelle des Durchgangs trat, so mag man sich vorstellen, was für Regungen in dieser Minute seine Brust erfüllten.

Auf die letzte Pforte zuschreitend, erblickt man in ihrem Rahmen nur den blauen Himmel. Auf dem ganzen Wege vom Kloster bis hierher, bemerkte Herr U. nicht die leiseste Spur von Leben, kein Fleckchen Erde, wo Pflanzen sich anhängen könnten. Ueberall thürmen sich Steine über Steine, ein Felsen lastet auf dem anderen, ein Absturz ist dem anderen vorgeschoben.

Aus der letzten Pforte tretend, finden wir uns wie in eine andere Welt versetzt. Ein gewaltiges Bergpanorama liegt vor unseren Augen ausgebreitet. Aber die merkwürdigsten Gegenstände sind zwei ungeheuere Pike, die vom Kamme aus zum Himmel hinansteigen und denen der Horeb gleichsam als Sockel dient. Sie heissen der Mosesberg und der Katharinenberg.

In dieser auf 6700 pariser Fufs geschätzten Höhe ist ein kleines Stück Land, von einer Mauer umgeben, mit frischem Grün und einer schönen Cypresse, in deren Schatten man ausruhen kann. Im vorigen Jahrhundert wuchsen hier sogar drei Olivenbäume. Daneben steht die Kirche des heiligen Elias, mit der Capelle des heiligen Elisa. In der Kirche zeigt man den Ort, wo der Prophet, vor seinen Feinden flüchtig, die es auf sein Leben abgesehen hatten, nach vierzigtägiger Wanderung auf den heiligen Berg eine ziemlich geraume Zeit verweilte. In der Nähe der Kirche sieht man die Trümmer eines alten Gebäudes, das eine Moschee gewesen sein soll. Nahe denselben ist auch ein Felsen mit arabischen Inschriften.

Von diesem Orte bis zum Gipfel des Djebel-Musa oder

Mosesberges ist noch eine Stunde Weges, ebensoviel wie vom Kloster bis hierher; aber der Marsch wird nun viel langsamer und beschwerlicher. Unsere Reisenden klimmten in Schweiss gebadet und vor Erschöpfung keuchend hinan. Gleichwohl gingen ehemals feierliche Züge bis auf den Gipfel des Pik, und noch jetzt ist auf dem Hinansteig eine Nische im Felsen, in welche man bei solcher Gelegenheit die Heiligenbilder stellte.

Den Gipfel bilden zwei oder drei ungeheuere zusammenstoſsende Granitfelsen, auf denen eine unregelmäſsige und ungleiche Platte von 105 englischen Fuſs im Durchmesser sich ausbreitet. Der südöstliche Theil der Platte ist etwas erhöht und überhängt den Abgrund. Der Stein ist an dieser Stelle rother Granit, aber von der Sonne geschwärzt, und sieht von unten wie geräuchert aus. Der nordwestliche Theil besteht aus grauem Granit. Die Höhe des Gipfels (über dem Meere) beträgt nach Rüppel 7035 pariser Fuſs, nach Russegger 7096, nach Anderen wieder etwas weniger als 7000. Man muss aber wissen, daſs alle diese Messungen mit Barometern gemacht sind, deren Genauigkeit groſsen Zweifeln unterliegt. Der östliche Felsen mit seiner Grotte führt den Namen „Mosesfelsen." Hier soll Gott dem Mose befohlen haben, die Stiftshütte und die Bundeslade zu zimmern, und hier empfing er auch angeblich die Gesetztafeln. Der Felsen ist mit vielen arabischen, griechischen und armenischen Inschriften bedeckt. Gleich hinter ihm liegen die Trümmer eines Gebäudes, das augenscheinlich von geschickten Händen erbaut war. Es soll eine römisch-katholische Kirche gewesen sein. Daneben stehen die vollständig erhaltenen Mauern einer noch jetzt existirenden griechischen Kirche, von einfachster Bauart. Sie ist nach Einigen von der Kaiserin Helene, nach Anderen von Justinian gegründet. Das Gebäude hängt wie ein Schwalbennest, und zwar so dicht über dem Abgrunde, daſs die Altarmauer mit demselben eine genau senkrechte Linie bildet. Einen noch malerischeren Ort kann man sich kaum vorstellen. Im Osten und Süden breitet sich eine Welt von Felsen und

Spitzgipfeln aus. Neben der Kirche steht eine Moschee, die auch noch ganz erhalten ist, sogar mit der äusseren und inneren Stuccatur. — Gleich hinter der Moschee ist eine grofse natürliche Cisterne, voll des frischesten, reinsten und kältesten Wassers, das vom Regen und Schnee zurückbleibt. Auch diese Cisterne wird nach Moses benamst.

Die übrigen Gipfel, welche fast alle niedriger sind als der Djebel-Musa, scheinen, von hier aus gesehen, unter sich beinahe gleiche Höhe zu haben und einander sehr nahe zu stehen. Nur der St. Katharinenpik beherrscht diese ganze Masse von Felsenhäuptern; aber der Weg dahin über den Kamm des Horeb ist etwas weit. Nachdem Hr. Umanez verschiedne mehr oder weniger zerstörte Kirchen, Capellen und Clausen angesehen hatte, besuchte er auch jenen berühmten Gipfel, alle Beschwerden des Erkletterns fast lothrechter Abhänge mannhaft überwindend. Der Katharinenberg ist nach barometrischen Messungen noch volle 1000 pariser Fufs höher als der Djebel-Musa. Am nördlichen Rande des Gipfels steht eine kleine Capelle aus unverkitteten Steinen. Eine unbedeutende Hervorragung auf der Gipfelplatte hat ungefähr die Formen eines menschlichen Körpers. Die Sage will, dass man eben hier den Körper der heil. Katharina gefunden und dass die Hervorragung selbst seitdem sich gebildet habe. Die Capelle ist erst unlängst und sehr wenig dauerhaft erbaut; der Wind streicht hindurch, Thüren sind keine vorhanden, und das platte Dach liegt auf unbehauenen Balken. Diese Balken sind mit Inschriften in verschiednen europäischen Sprachen, hauptsächlich in englischer, übersäet, besonders der eine.

Ein riesiges Panorama enthüllt sich von hier aus den Blicken. Beinahe die ganze Halbinsel ist zu übersehen, als läge sie auf der flachen Hand. Das Rothe Meer mit seinen Inseln liegt zu den Füfsen des Beschauers, und die beiden Golfe sind ihm wie zwei Arme entgegengestreckt. Von diesen Wasserarmen umschlungen erhebt die Halbinsel sich stufenweise höher und höher bis zu den beiden Piks. Die kleinen, an verschiednen Stellen der Gestade ausgestreuten Eilande

erscheinen wie Nebelflecken die über dem Meere schweben. Der arabische Busen zeigt sich näher als der von Sues, weil an der einen Seite Bergketten, an der anderen aber ganz offne Niederungen liegen. Hin und wieder erblickt man im Blau des Meeres kleine weisse Fleckchen, deren Bewegung allein sie als Fahrzeuge erkennen lässt. Weit im Meere zeichnete sich scharf ein fortrückender schwarzer Streifen: es war die Dampffregatte, welche von Bombay oder Calcutta nach Sues abgeht. Hinter dem Golfe des letzteren Ortes erscheinen noch Berge am Horizont. Diesseit des Golfes breitet sich zwischen ihm und dem Horeb, und längs eines grofsen Theils der Küste, eine Sandebene; in der Mitte ihrer Ausdehnung und am Gestade selber, schimmert Tor, die vornehmste Stadt der Halbinsel.

Die letzten Seiten des ersten Bandes seines Werkes widmet Herr U. einer Beurtheilung der projectirten Vereinigung beider Meere durch einen Canal oder eine Eisenbahn. — Im zweiten Bande ist die Rückreise vom Sinai beschrieben; ferner macht der Verfasser Bemerkungen über das Manna und andere Gegenstände der biblischen Archäologie. Endlich kommen diejenigen Abhandlungen, die Herr U. „Fragmente über Aegypten und das Heilige Land" überschrieben hat.

(Bibl. dlja Tschtenia).

Nachricht von der Kaiserlichen Oeffentlichen Bibliothek zu St. Petersburg.

Von

N. Minzloff,
Dr. und Bibliothekar der Kaiserl. Oeffentl. Bibliothek.

Dass Russland eine Bibliothek besitzt, welche ihrer Bändezahl nach die zweite oder dritte der Welt ist dafs dieselbe, wie viele andere grofse Büchersammlungen, wesentliche Bestandtheile dem Waffenglücke verdankt und namentlich die bereits vor hundert Jahren berühmte Saluskische Bibliothek in sich begreift — ist ziemlich allgemein bekannt. Mehr als die einfache Kenntniss von dem Dasein und theilweise von dem Ursprunge dieses Bücherschatzes dürfte man aber auch in weiteren Kreisen, selbst in wissenschaftlichen, nicht leicht finden. Die Fragen welche das Verhältnifs der ursprünglichen Bestandtheile zu den späteren Erwerbungen, den intensiven Werth der Bibliothek, ihre innere Einrichtung und insbesondere den Grad ihrer Zugänglichkeit betreffen, — Gegenstände, die erörtert sein müssen, ehe man die Hauptfrage, welchen Nutzen die Wissenschaft von der St. Petersburger Bibliothek zu erwarten habe, aufwerfen kann — sind bis jetzt öffentlich kaum berührt worden, und unter dem Wenigen, das darüber

hie und da verlautet hat, befindet sich mehr Irrthümliches als Wahres *).

Der Grund dieses langen Unbekanntbleibens ist hauptsächlich darin zu suchen, dafs die Kaiserl. Bibliothek bisher mit ihrem inneren Organisations-Processe zu beschäftigt war, um weithin bemerkbare Lebenszeichen von sich zu geben. Dabei soll nicht in Abrede gestellt werden, dafs diese innere Gestaltung lange gewährt. Erwägt man dagegen, dafs die zweckmäfsige Aufstellung und Katalogisirung von mehreren hunderttausend chaotisch durcheinander geworfenen Büchern nicht die Sache einer einzelnen Generation von Bibliothekaren sein kann, und dafs die Leistungen der Vorgänger in diesem Fache selten oder nie von den Nachfolgern völlig gut geheissen und in demselben Sinne fortgeführt werden, so mufs man sich vielmehr wundern, wenn überhaupt jemals ein Resultat zum Vorscheine kommt (!!). Die K. Bibliothek ist nun zwar noch weit entfernt von dem Ziele, das sie sich ihrer Bestimmung gemäfs gesteckt, indessen der Tag ihrer sichtbar werdenden

*) Als Beleg hierzu dient Schnitzler's Notiz (in seinem bekannten Werke La Russie, la Pologne etc. 1835), welche der Verf. mit den Worten: „Il nous sera permis d'en prendre acte contre la tourbe des plagiaires, qui ne manqueront pas de faire leur profit de notre travail," für die erste vollständige Beschreibung der Kaiserl. Bibliothek erklärt. Sie ist auch die letzte, die solche Ansprüche erhoben, und beginnt mit folgendem Passus: „Le Comte Stanislas Zalouski, évêque de Cracovie, l'avait fondé (la Bibliothèque) en cette ville, et son héritier André Zalouski, évêque de Kief, l'avait ensuite léguée à la république de Pologne par ordre de laquelle elle fut vers le milieu du XVIII siècle, transférée de Cracovie à Varsovie et ouverte au public en 1746. On lisait sur la porte du bâtiment où on la conservait: Civium usui perpetuo Zalusiorum (sic) par illustre dicavit 1714. Les donateurs n'ont pas laissé de fonds pour y être attachés etc. etc. Fast jedes Wort in diesem Citate, Namen und Jahreszahlen nicht ausgenommen, ist (wie ein Blick auf das Nachfolgende darthun wird) ein Irrthum, was um so weniger ungerügt bleiben darf, als Herr Schnitzler gerade bei dieser Gelegenheit andere Berichterstatter, wie Saint Maure, Ancelot, Swinin, wegen weit geringerer Irrthümer, in der ihm eigenthümlichen Manier, verspottet. A. d. V.

Metamorphose ist doch bereits angebrochen und die Gewissheit dessen ist es, was mich veranlasst mit einigen vorläufigen Nachrichten vor das Publikum zu treten, von denen ich glaube, dafs sie, weil aus der Quelle selbst geschöpft *), Freunden und Gönnern des Bücherwesens nicht unwillkommen sein werden.

Die Kaiserl. Bibliothek zu St. Petersburg, welche seit 1810 „die Oeffentliche" heifst und mit dem Beginne des Jahres 1813 dem Lesepublikum wirklich eröffnet worden, zählt die extrahirten Werke mitgerechnet, über 600000 gedruckter Bücher (unter denen sich 6 bis 7000 Incunabeln und eine grofse Anzahl seltener neueren Drucke befinden) 21000 Bände Handschriften und Autographe und 50000 Kupferstiche.

Die hauptsächlichsten einzelnen Sammlungen, aus denen sich der gegenwärtige Bestand dieser Bibliothek nach und gebildet, sind folgende:

1) Die im Jahre 1795, in Folge der Einnahme Warschaus durch *Suworow*, nach St. Petersburg verlegte Saluskische Bibliothek, welche, wie die Inschrift des Gebäudes wo sie zu Warschau aufbewahrt worden, besagt, den beiden Grafen Saluski ihre Entstehung verdankt, zweien leiblichen Brüdern, von denen der eine, der mit seinen vollständigen Namen Joseph Andreas Junosza-Thabasz Graf zu Saluskie Saluski hiefs, und der außer verschiedenen geistlichen und gelehrten Würden (er war unter andern auch Ehrenmitglied der St. Petersburger und der Berliner Akademie der Wissenschaften) die Stelle eines Krongrofsreferendars von Polen bekleidete, der eigentliche Sammler war.

---

*) Alles was sich auf die Geschichte der Kaiserl. Bibliothek bis zum Jahre 1814 bezieht, stützt sich auf die von dem ehemaligen Direktor derselben, Olenin, veröffentlichten Beweisstücke (siehe dessen Essai sur un nouvel ordre bibliographique pour la Bibliothèque Imp. publ. Pétersbourg 1809; das Reglement für die Leser, 1814; die Beschreibung der feierlichen Eröffnung, 1814), das Uebrige auf ungedruckte Dokumente des officiellen Archivs der Kaiserl. Bibliothek. A. d. V.

Nachdem dieser gelehrte und eifrige Bücherfreund *) drei und vierzig Jahre und wahrscheinlich den gröfsten Theil seines Vermögens angewandt, um eine Bibliothek von etwa 200000 Bänden zu schaffen (bei deren Auswahl er alle Zweige des Wissens berücksichtigte, auf seine vaterländische Geschichte und den römisch-katholischen Glauben jedoch sein Hauptaugenmerk richtete) übernahm es sein Bruder Andreas Stanislaus Kostka Graf zu Saluskie Saluski, der als Fürst von Serbien und Bischof von Krakau eine einflufsreichere Stellung im Staate einnahm und über gröfsere Hülfsquellen gebot, diese kostbare Büchersammlung zu einer öffentlichen zu machen. Er liefs sie 1742 in dem ältesten Hause Warschaus, das zu diesem Zwecke restaurirt worden war, aufstellen, vermehrte sie durch seine eigenen Bücher, sowie durch codices aus der Bibliothek König Johann's III. und durch Schenkungen seiner Oheime: des Primas von Polen Andreas Olzowski, des Bischofs von Warmien Andreas Chrysostomus und des designirten Erzbischofs von Gnesen Ludwig Bartholomäus, legte auch ein Kapital zur Vermehrung der Bibliothek nieder und eröffnete sie dem Publikum im Jahre 1747 **).

Wie grofs der Ruf der Saluskischen Bibliothek gewesen, geht unter anderem daraus hervor, dafs Pabst Benedict XIV. 1752 eine Bulle erliefs, worin die Excommunication ausgesprochen wird über jeden, der sich der Dilapidation dieses Bücherschatzes schuldig machen würde.

*) Wie sein ebenso eifriger Bibliothekar Janozki versichert, erstreckten sich seine Nachforschungen bis auf die papierenen Surrogate der Fensterscheiben in Bauernhütten und bis auf die Pfefferdüten. A. d. V.

**) Es ist kein Grund vorhanden, anzunehmen, dafs die Saluskische Bibliothek früher irgendwo anders als in Warschau concentrirt gewesen. Indessen hat der Umstand, dafs Graf Alexander Saluski Bischof von Krakau und Graf Joseph Saluski, später Bischof von Kiew war (woraus natürlich nicht folgt, dafs sie auch in den genannten Städten residirten, zumal in der letztern, die damals bereits seit fast hundert Jahren zu Russland gehörte und deren Nominal-Bischöfe ihren Sitz zu Lublin hatten) zu dem Irrthume verleitet, dafs ihre Büchersammlung von Krakau oder Kiew nach Warschau geführt worden sei. A. d. V.

Nach Andreas Tode befand sich Graf Joseph Saluski, der ehemalige Krongrofsreferendar, der unterdessen Bischof von Kiew geworden war, wieder allein an der Spitze der Verwaltung seiner Bibliothek, die er noch vielfach erweiterte und in seinem Testamente 1761 mit allen Appertinentien den Jesuiten vermachte. Da jedoch (wenn anders die Angaben in der Vorrede zum 3. Theile der Janociana richtig sind) der Erblasser die Erben überlebte, deren Orden 1773 aufgehoben wurde, so ging die Bibliothek nach Joseph Saluski's Tode 1774 in den Besitz des Staates über, trotz des Einspruchs welchen die Verwandtschaft der Gründer erhob.

Als bei der dritten Theilung Polens Warschau den Preussen überlassen wurde, verblieb die Saluskische Bibliothek vertragsmäfsig Russland und ward nach St. Petersburg geschafft.

Dafs die Bücher nicht mit der nöthigen Vorsicht eingepackt worden und unterweges durch Nässe gelitten haben, sieht man vielen derselben noch heute an. Indessen scheint ihr Aeufseres nie Gegenstand der besonderen Fürsorge ihrer früheren Besitzer gewesen zu sein *), und die reellen Verluste, welche die Bibliothek beim Transporte erlitten, sind mehrfach überschätzt worden. Laut dem officiellen Berichte des Bibliothekars Bogdanow (vom 23. Februar 1796) kamen mit dem ersten Transporte 182159 Bände in St. Petersburg an, bei dem zweiten aber, der 80481 Bände bringen sollte, ergaben sich nur 77481. Nach Abzug der 5441 Bände, welche 1799 dem Medizinischen Kollegium zu St. Petersburg abgetreten wurden, zählte die Saluskische Bibliothek also 255199 Bände, welche kaum mehr als den dritten Theil des gegenwärtigen Bestandes der Kaiserl. Oeffentlichen Bibliothek ausmachen.

Die Glanzpartien der Saluskischen Sammlung sind: die Theologie, die Geschichte (namentlich von Städten und die polnische, von der nach Janozki's Zeugnifs, bis zum Jahre

*) Viele der seltensten Werke sind nur grob in Papier, andere gar nicht gebunden. Dagegen beweisen die bibliographischen Zeichen und Anmerkungen von Joseph Saluski's Hand auf den Titelblättern, dafs er den Werth jedes seiner Bücher wohl zu schätzen wusste.

1770, auch nicht ein einziges Blatt fehlte) und die literar-historische, die unter anderm 2361 Kataloge verschiedener Bibliotheken in sich begreift.

2) Die Manuscripten-Sammlung des Legationsrath Dubrowski, der die politischen Stürme von 1789 benutzte, um aus den Trümmern der berühmtesten französischen Bibliotheken (aus der Bibliothek der Abtei von St. Germain, aus den Archiven der Bastille u. s. w.) kostbare handschriftliche Denkmäler zu erwerben, denen er aus den bekanntesten Privatsammlungen fast aller Länder Europa's mehr als 8000 Autographe beifügte. Durch die Munificenz Kaiser Alexanders I. wurde diese Sammlung 1805 der Kaiserl. Oeffentlichen Bibliothek einverleibt. (Näheres enthält Adelung's Nachricht in Storch's Russland unter Alexander I. Lief. 17 und 22.)

3) Nach dem persischen Kriege: die Handschriften aus dem Mausoleum des Scheik Sefi zu Ardebil.

4) Nach dem türkischen Kriege: die Handschriften aus der Achmed Moschee zu Achalzich, sowie aus Erzerum und Bajezid.

5) Nach dem polnischen Aufstande von 1830: die Czatoriskische Bibliothek, von 7728 Bänden, aus Pulawy.

6) Die ehemalige Jesuiter-Bibliothek aus Polozk.

7) Aus Warschau 150000 Bände, nebst 150 Kartons mit Manuscripten, die früher den Bibliotheken der Universität und der Gesellschaft der Literatur Freunde angehört hatten.

8) Die unschätzbare Sammlung des Grafen Suchtelen, die besonders reich an seltenen Drucken ist und sich zugleich durch die äufserste Eleganz und Conservirung auszeichnet, für die Bibliothek angekauft von Sr. Majestät dem regierenden Kaiser, ebenso wie die weniger beträchtlichen Sammlungen von Italinsky, des Fürsten A. N. Golizyn, des Fürsten Labanow-Rostowsky, des Grafen Wäsmitinow u. a. m.

9) Die für Russland noch wichtigere Sammlung alter und seltener slavischer und russischer Drucke und Manuscripte des Grafen Tolstoi, ebenfalls von Sr. Majestät dem regierenden Kaiser angekauft, und eine ähnliche, auch sehr bedeutende, die vom Kaufmanne Solowjew der Bibliothek zum Geschenk dargebracht wurde.

10) Viele andere, mehr oder weniger beträchtliche Dotationen von Privatpersonen, gelehrten Corporationen, u. s. w.

Dazu kommen die Pflichtexemplare aller in Russland gedruckten Bücher seit 1811, eine bedeutende Anzahl der früher daselbst erschienenen Werke, endlich die Doubletten aus der Bibliothek der Kaiserlichen Eremitage und die eigenen Ankäufe der Bibliothek.

Der Verwaltung der Kaiserl. Oeffentlichen Bibliothek standen seit ihrer Gründung vor: der Graf Choiseul-Gouffier und als dessen Gehülfe der Chevalier d'Augard, seit 1804 der Graf Alexander Stroganow, seit 1808 als Direktor-Gehülfe und seit 1811 als Direktor der Staats-Sekretair wirkliche Geheimerath Olenin, seit 1843 der wirkliche Geheimerath Buturlin, seit 1849 der gegenwärtige Direktor, Mitglied des Reichsraths und Staats-Sekretair Baron Mödest von Korff, unter deren Leitung *) das schwierige Geschäft des Ordnens einer so grossen Büchermasse (welches durch den von Anfang an befolgten Grundsatz, die einzelnen Sammlungen mit einander zu verschmelzen, und in der ersten Zeit durch den Mangel eines passenden Lokals, sowie eines bestimmten bibliographischen Systems, noch ungemein erschwert wurde) in folgender Weise fortschritt.

Das Aussuchen der Bücher nach Materien und Sprachen, wobei acht Bibliothekare thätig waren, hat zwölf Jahre gedauert (1795—1808) ohne beendigt zu werden, denn nach dem Rapporte vom 30. Januar 1808 waren nur 103966 Bände geordnet und 89791 davon katalogisirt.

Eine grofse Störung der Arbeit verursachte die französische Invasion, welche Veranlassung war, dafs der werthvollste Theil der Bibliothek 150000 Bände nebst den Manu-

*) Früher gehörte die Bibliothek zum Ressort des Ministeriums der Volksaufklärung; seit dem 7. Februar d. J. aber hat es Sr. Maj. der Kaiser für nützlich erachtet, dies Institut unter Seine Höchsteigene nähere Aufsicht zu stellen und demgemäfs gehört jetzt dasselbe zum Ressort des K. Hofes, steht aber, wie früher, unter der unmittelbaren Leitung eines eigenen Direktors.

scripten, den 24. September 1812 eingeschifft wurden, um über den Ladogasee nach dem Gouv. Olonez gebracht zu werden, von wo sie im Dez. desselben Jahrs wieder zurückkehrten.

Im Jahre 1814, wo die Kaiserl. Bibliothek feierlich eröffnet wurde, belief sich die Zahl der geordneten, wiewohl (da man die ersten Kataloge ihrer Unvollständigkeit wegen verwarf) nicht katalogisirten Bücher auf 241717 Bände.

1818 schritt man, auf ausdrückliches Verlangen des Ministers der Volksaufklärung, Fürst Golizyn, zur Anfertigung von systematischen Katalogen, von denen ein Theil 1820 in zwei und zwanzig Foliobänden fertig wurde; da sie jedoch den Standort der Bücher nicht bezeichnen und auch kein alphabetisches Register beigefügt ist, so konnten sie der Bibliothek und ihren Lesern nur von geringem Nutzen sein und blieben auch in der That ebensowohl unbenutzt als unerweitert, da man mit den nach und nach der Bibliothek einzuverleibenden neuen Sammlungen und den Dubletten (von denen ein Theil nach Warschau gesandt, ein anderer der St. Petersburger Geistl. Akad. zugestellt wurde) vollauf zu thun hatte.

Mit dem Jahre 1843 begann eine neue Periode der Thätigkeit, die bei weitem mehr nachhaltige Resultate geliefert hat. Der Manuscripten-Katalog wurde begonnen und in zwei Jahren vollendet, sodann unternahm man die Aufstellung der Bücher jeder Section *) in alphabetischer Ordnung, um die Forderungen der Leser ohne Beihülfe von Katalogen befriedigen zu können, und kam mit dieser Arbeit im Laufe eines Jahres zu Stande.

Während der nächsten drei Jahre, bis 1849, waren sämmtliche Bibliothekare (sieben an der Zahl) mit Anfertigung

*) Die K. Bibliothek ist factisch in folgende Sectionen getheilt:
1) Theologie,
2) Jurisprudenz,
3) Bibliographie und Literar-Geschichte,
4) Polygraphie (moderne),
5) Philosophie,
6) Schöne Wissenschaften,

ausführchlier Titelkopien der historischen Section beschäftigt. Diese auf 50000 einzelne Quartblätter geschriebenen Kopien (welche nur den in fremden Sprachen verfassten geschichtlichen Werken entnommen sind, da alles in russischer Sprache Geschriebene eine abgesonderte Section, die in obiger Anmerkung unter 10 aufgeführte, ausmacht) alphabetisch geordnet und vermöge einer besonderen, sehr sinnreichen mechanischen Vorrichtung zusammengehalten, bieten nun zum ersten Male den vollständigen Inhalt einer der Hauptsectionen der Kaiserl. Bibliothek den Nachforschungen des Publikums dar.

Gleichzeitig in allen Abtheilungen ist nunmehr die Arbeit des Katalogisirens ernstlich und rüstig begonnen und wird möglichst beschleunigt. Im Drucke erscheint zunächst der Dubletten-Katalog der historischen Abtheilung, welcher bereits unter der Presse, sodann die Kataloge der orientalischen Handschriften und der Incunabeln, von denen der erstere vollendet ist, und nur einer schliefslichen Durchsicht bedarf, der letztere aber erst kürzlich, und jetzt zum ersten Male, begonnen worden. Gleichzeitig werden zum Drucke vorbereitet: ein Katalog der älteren russischen Drucke, ein Katalog der geographischen Karten und ein Katalog der Kalender.

Hinsichtlich der Räumlichkeit darf sich die Kaiserl. Oeffentliche Bibliothek den berümhtesten Museen West-Europa's zur Seite stellen. Der unter der jetzigen Regierung begonnene und beendigte Anbau macht das ursprüngliche 1801

---

7) Schöne Künste,
8) Geschichte,
9) Altklassische Literatur,
10) Russische Literatur,
11) Orientalische Literatur,
12) Naturwissenschaften,
13) Medizin,
14) Mathematik,
15) Handwerke und Gewerbe;

endlich die beiden abgesonderten Sammlungen der Handschriften und Incunabeln.

aufgeführte Gebäude zu einem imposanten Ganzen. Licht und Luft, diese Hauptbedingungen des Wohlbefindens, der Bücher nicht weniger als der organischen Wesen, sind besonders reichlich vorhanden in dem neuen Theile des Gebäudes, dessen gewölbte Hauptsäle im oberen Stockwerke, grofsen Kirchenschiffen mit ihren Emporkirchen ähnlich, die historische Section und den reichen Schatz der Incunabeln enthalten. Die Büchersäle des älteren Theiles, wo die Schränke nach Art der Oxforder Bibliothek gestellt und mit Gallerien umgeben sind, scheinen enge im Vergleiche mit den neuen, können aber, im Vergleiche mit den meisten andern Bibliotheken, für sehr geräumig gelten. — Die Säle, wo die Handschriften aufbewahrt werden, sind ein Muster von Zweckmäfsigkeit und Eleganz.

Mit welcher Zuvorkommenheit die Kaiserl. Oeffentliche Bibliothek ihre Leser empfängt und welche Bequemlichkeiten sie ihnen bietet, läfst sich aus dem wiederholentlich bekannt gemachten Reglement entnehmen. Nur einen Punkt, welcher die Dauer der Lesezeit betrifft, möchte ich besonders hervorheben, da er vor kurzem (im Athenäum u. s. w.) zur Streitfrage geworden. Das britische Museum gilt nämlich englischerseits für die gefälligste Bibliothek der Welt, da man daselbst, sobald man nur durch eine von gewissen Zeugnissen begleitete Bittschrift die Erlaubniss dazu erlangt hat, jeden Tag, mit Ausnahme der Sonn- und Festtage, von 9 bis 7 Uhr im Sommer und von 9 bis 5 Uhr im Winter sich beschäftigen und so viel Bücher als man will auf einmal erhalten kann. Da dies als der höchstmöglichste Grad von Gefälligkeit betrachtet wird, so würde ich die Frage: ob es nicht eine Bibliothek in der Welt geben sollte, wo man ohne Bittschrift und Zeugnisse, alle Tage, Sonn- und Festtage nicht ausgenommen, und so lange es taghell ist, jede beliebige Zahl von Büchern benutzen könnte? — gar nicht aufzuwerfen wagen, wenn ich nicht sogleich mit der gröfsten Zuversicht die Antwort geben könnte: — so ist es seit drei Jahren Gebrauch auf der K. Oeffentl. Bibl. zu St. Petersburg.

Fortsetzung der Aufnahme des nördlichen Ural *).

Die Russische Geographische Gesellschaft hat beschlossen, den Theil des nördlichen Urals zwischen dem Berge Kwoj Njar und dem Pass von Koppol, eine Strecke von 200 Werst, welche von der uralischen Expedition noch nicht untersucht worden, durch eine ergänzende Expedition aufnehmen und beschreiben zu lassen. Die Syränen haben zu diesem Behufe versprochen, die verlangte Anzahl von Rennthieren mit Narten, Führern, Dolmetschern und Arbeitsleuten zeitig nach dem Dorfe Aranz zu senden, spätestens bis Ende März dieses Jahres. Ein Boot wird gleichfalls auf dem Ussa-Flusse bereit liegen. Die Expedition besteht nur aus drei Personen: einem Geognosten, der auch die astronomische Ortsbestimmung übernimmt, einem Topographen und einem Diener. Im September kann die ergänzende Expedition ihre Aufgabe gelöst haben. Unterdessen wird von Seiten der Russischen Geographischen Gesellschaft die Karte des nördlichen Urals nach den Ergebnissen der ersten uralischen Expedition (von 1847 und 1848) angefertigt.

*) Petersburger Zeitung 1850, März 21.

Die Jagd in Sibirien *).

Der Wunsch, gelegentlich auf einem der ergiebigsten Jagdgebiete der Welt thätig zu sein, bewog vor einigen Jahren einen leidenschaftlichen Jagdliebhaber seine Beamten-Laufbahn in Sibirien zu beginnen. In der Gouvernements-Stadt, wohin ihn seine Bestimmung rief, angekommen, war er nicht wenig überrascht, dafs unter den Gebildeten Niemand von der Jagd sprach und dafs auf Befragen auch sogar Niemand etwas davon wufste. Die Herren safsen kaltblütig am Préférence-Tische, während in der Nachbarschaft die schönsten schwarzbraunen Bären umherliefen, und während unter ihren Fenstern die prächtigsten grauen Wölfe heulten! Erst nachdem er Gelegenheit gehabt, das Terrain der sibirischen Jagd aus eigener Anschauung näher kennen zu lernen und mit verschiedenen davon unzertrennlichen Umständen, unter denen die hohen Kältegrade, der tiefe Schnee, das Nichtgefrieren der Flüsse, die Unwegsamkeit der Wälder und Gebirge obenanstehen, vertraut zu werden, erst nachdem er alles dies persönlich erprobt hatte, wurde es dem jungen Jäger klar, dafs es für den civilisirten Theil der Menschheit allerdings keine Jagd in Sibirien giebt.

Einem Aufsatze aus der Feder dieses sibirischen Jägers, mitgetheilt in einem der letzten Hefte des Journals für Jagd

*) Petersburger Zeitung 1850. No. 188, 189.

und Pferdezucht, entlehnen wir die näheren Resultate seiner so mühsam errungenen Erfahrungen und die Beschreibung einzelner damit verbundenen Jagd- und Reise-Abenteuer.

„Seitdem unsere ehrwürdigen Vorfahren Sibirien entdeckt und erobert, hat der Thierfang Hunderte von Millionen Rubeln den dortigen Bewohnern eingebracht. Wie und wo die sibirischen Jäger vor der Ankunft der Russen ihre Beute abgesetzt, ist schwer zu ermitteln. Vielleicht standen sie mit den Chinesen in näherer Verbindung. Dafs jedoch der Handel mit Thierfellen nur unbedeutend gewesen sein kann, beweist die Wohlfeilheit und der grofse Ueberflufs der sibirischen Rauchwaaren in den ersten Jahren nach der Eroberung *). Die wilden Völkerstämme wussten die Fellchen ihrer Zobel nicht zu schätzen und schossen das Thier wohl nur des Bratens wegen **). — Der Werth der Waare wird durch die Nachfrage bestimmt. Hätte Sibirien keinen Concurrenten in dem nördlichen Amerika, so würde der Preis des feineren Rauchwerks bald ins Ungeheure steigen, denn nichts in der Welt vermag das zarte Fell des seltenen Zobels zu ersetzen, selbst wenn Baumwollen-Watte zehnmal wärmer hielte. Diese Concurrenz dürfte übrigens, nach der Schnelligkeit zu schliessen, mit der die Bevölkerung der Vereinigten Staaten wächst, im Laufe eines Jahrhunderts verschwinden, da die vorrükkende Civilisation das Wild vertreibt. Nun heifst es zwar in Sibirien, dafs die Thiere über die Gränze nach China gehen, jemehr die Ansiedlungen im südlichen Sibirien zunehmen; allein dies kann von keinem grofsen Belange sein, denn die

*) Da Zobelfelle während des Mittelalters im Orient wie im Occidente keineswegs unbekannt waren, so darf man wohl für gewiss annehmen, dafs die sibirischen Völker nicht blofs mit China Handelsverbindungen gehabt haben, sondern auch mit Mittelasien, und dafs diese Verbindungen durch die russische Occupation aufgehoben wurden.
Anm. d. Uebers.

**) Diefs ist entschieden falsch, da der Zobel niemals von einem der Urvölker gegessen, dagegen von jedem derselben ven jeher, und recht vorzugsweise vor ihrer Unterjochung, als Pelzthier geschätzt und erlegt worden ist. E.

chinesischen Gränz-Wälder nehmen einen höchst unbedeutenden Flächenraum ein und nicht weit von der russischen Gränze beginnt bekanntlich die grofse Mongolische Steppe, in der weder Zobel noch Hermelin leben kann. Das Rauchwild wird also hauptsächlich immer wieder den dichten und unbegränzten Wäldern des Nordens zueilen. Ein Tungusen-Häuptling, den ich hierüber befragte, und der mit den Verhältnissen seiner chinesischen Stammverwandten sehr wohl bekannt war, bestätigte vollkommen was mir von der geringen Ausdehnung der waldigen Bezirke jenseits der Gränze bekannt war, fügte aber zugleich die damit in Widerspruch stehende Versicherung hinzu, dafs jeder seiner Stammgenossen in China jährlich zehn Zobelfelle entrichtet, während doch die russische Regierung nur ein einziges Zobelfell vom Manne nimmt."

Das ungeheure Jagdgebiet Sibiriens zerfällt nach der Eintheilung unseres Gewährsmannes in drei Regionen, wenn man anders den nördlichen Theil, vom 65sten Breitengrade bis ans Eismeer dazu rechnen kann, diese endlose Tundra oder Moor-Wüstenei, wo nur spärlich Moos und Gestrüpp wächst und wohin nur einer von allen einheimischen Völkerstämmen seine arme Rennthier-Heerde treibt. Jedes andere Volk von ordentlichem, kaukasischem Organismus würde sich lieber in ungerechtem Kampfe um ein Stückchen Land im Süden todtschlagen lassen, als in dieser trostlosen Wüste eines langsamen Todes sterben.

Die mittlere Region, vom 65sten bis zum 60sten Breitengrade, enthält inmitten ihrer Sümpfe eine Anzahl von Oasen mit festem Boden und hohem Nadelwalde, die während des Sommers wahre Inseln in einem Meere schmutzigen stehenden Wassers sind. Je mehr man nach Süden kommt, desto häufiger werden diese Oasen; hie und da erheben sich niedrige Felsenrücke und das Wasser der Flüsse verliert seine Unbeweglichkeit. Hier wird die Jagd bereits stark betrieben.

Vom 60sten Grade N. Br. bis zur Gränze, welche auf dem südlichsten Punkte den 50° N. Br. erreicht, ist die Natur zwar immer noch rauh und strenge und giebt dem Men-

schen nichts Ueberflüssiges, versagt ihm aber auch nicht mehr das Nöthigste. In dieser Region, welche durch die Uralischen, Altaischen, Sajanischen u. s. w. Höhenzüge geschützt wird und, mit Ausschluss der Barabinzichen Steppe zwischen dem Tobol und Ob und der sogenannten Burjaten-Steppe *) in Ostsibirien, durchaus mit dichten Waldungen bedeckt ist, haben wir das eigentliche Reich des Rauchwildes. Die sibirische Zeder, die Weisstanne, Fichte, Lärche, Birke und zum Theil die Rothtanne wechseln in diesen Wäldern ab. Im Süden ziehen sich in ununterbrochener Folge Waldberge hin, aus deren Schluchten mit fürchterlicher Schnelligkeit die Bergströme hervorstürzen. Auf den Abhängen sieht man hie und da Getraidefelder zerstreut, in den weiten Thälern aber die Zelte und zahllosen Heerden der Wander-Völker.

Die Arten Rauchwild die man in ganz Sibirien findet, sind: Zobel, Marder, graue Eichhörnchen, Füchse, Wölfe, Bären. Im Norden werden ausserdem weisse und blaue Polarfüchse gefangen, im Süden Hermeline, gestreifte Eichhörnchen, Tarbagane, Rossomache, Ottern, Fluss-Biber u. a. m.

Die Zobel und Eichkätzchen sind munter und spiellustig, springen unaufhörlich von einem Baume auf den andern und zeichnen sich ganz besonders durch Schlauheit aus, vertheidigen sich aber auch im Nothfalle wüthend. Mit Fallen und Netzen ist ihnen nicht wohl beizukommen, sondern nur mit einer kleinen Büchsenkugel, nicht viel gröfser als ein Schrootkorn, die sie auf dem Gipfel zwanzig Faden hoher Cedern erreicht. Wie fast alle kleine Nagethiere, nehmen sie sich nicht die Zeit eigene Nester anzulegen, sondern bringen ihre Jungen in Baumlöchern unter, die entweder die Natur gebildet oder die sie den zuvorkommenden unermüdlichen Arbeiten des Spechtes verdanken, dieses grofsen Trommlers, der mit den Wirbeln und Trillern seines Schnabels den Mangel der Nachtigall in den sibirisch. Wäldern zu ersetzen bestrebt scheint.

*) Nicht Brüder-Steppe wie der Petersburger Uebers. lächerlicher Weise aus dem Russischen Brazkaja Step gemacht hat. E.

Die Füchse, hier wie überall ausserordentlich schwer zu fangen, bringen den Hühnerhöfen der Ansiedler keine Gefahr, da sie in den Wäldern an den jungen Nagethieren, so wie an den Birk- und Auerhähnen, die sie daselbst in so grofser Menge vorfinden, ihr vollkommnes Genüge haben.

— Die sibirischen Wölfe stellen vorzugsweise den wilden Ziegen nach und zwar mit einer Beharrlichkeit, die keine Hindernisse kennt. Das Thier, auf welches der Wolf einmal sein Auge geworfen, wird sicher seine Beute, und wenn er auch zwei ganze Tage hindurch es verfolgen müsste. In den Steppen und in der Nähe der grofsen Handelsstrafsen sind sie eingeschüchtert und nicht gefährlich, in den Wäldern aber und in deren Nähe richten sie unter Menschen und Vieh schreckliche Verwüstungen an. Während der Steppen-Bauer eine Heerde von hundert Pferden hält, kann der Wald-Bauer der Wölfe wegen kaum zwei halten und darf überhaupt niemals, so reichliches Futter auch vorhanden sein mag, auf die Vermehrung seines Viehstandes rechnen, da aller junger Zuwachs unfehlbar von den Wölfen verschlungen wird (!). Diese werden hier sehr grofs und vermehren sich so entsetzlich, dafs sie zur Brunstzeit in zahllosen Schaaren die Felder überschwemmen und ganze Distrikte durch ihr Heul-Konzert betäuben. Ein Wolfsfell kostet nicht mehr als anderthalb Rbl. S.

Der Bär in Sibirien ist in Bezug auf die Viehzucht unschädlich; er läuft vor Menschen und zeigt seine Kraft und Schlauheit nur wenn er angegriffen wird, was allerdings bei jeder sich darbietenden Gelegenheit geschieht und besonders wenn er von seinen Jungen begleitet ist, deren schwarzes, dichtes und verhältnifsmäfsig weiches Fell sich vortrefflich zu Winterkleidungen eignet.

Zu den Hindernissen, welche sich dem Thierfange in Sibirien, namentlich aber der Jagd des kleinen Rauchwildes entgegenstellen, muss man vor allem die Waldbrände rechnen, welche oft eine Waldfläche von hundert Werst in Asche verwandeln; sodann den zuweilen eintretenden Misswachs der Ceder-Nüsse, wodurch oft Millionen von Eichhörnchen und

Zobeln genöthigt werden tausend Werst weit von einem Orte zum andern zu ziehen. Wie die Jäger versichern, soll das kleine Rauchwild auch einer gewissen Seuche unterworfen sein und das Ergebnifs der Jagd in manchen Jahr dadurch sehr beeinträchtigt werden.

Ausser dem Rauchwilde beherbergen die Wälder Sibiriens verschiedene andere Thierarten, nämlich: Elennthiere Hirsche, Rehe und wilde Ziegen.

Das Elenn erreicht das vierfache Gewicht einer starken russischen Kuh, 30 Pud. Die Jagd auf dasselbe ist nicht ohne Gefahr, da es sich wüthend auf den Jäger wirft, wenn es verwundet ist. Seine Kraft ist so grofs, dafs es fünf Zoll dicke Baumstämme mit seinem Geweihe glatt durchschneidet.

Das Rennthier *) findet sich im wilden Zustande nur im Norden. In Süd-Sibirien wird er von den Tungusen gezähmt und zum Reiten gebraucht.

Das sibirische Reh ist von der Gröfse eines Pferdes (!!); seine spitzen ein wenig nach hinten gekrümmten Hörner verkauft man an die Chinesen, welche daraus ein sehr geschätztes Arzneimittel bereiten. Das Reh wird gleichfalls gezähmt.

Die wilde Ziege ist ein sanftes, unschädliches Thier ohne alle Angriffswaffen; ihre kleinen Hörner dienen ihr nur dazu das Gleichgewicht des Körpers im verzweifelten Sprunge von senkrechten Felsenwänden herab zu erhalten.

Eins von diesen schüchternen Thieren war gleichwohl im Stande, einmal einem furchtsamen Jäger eine böse Viertelstunde zu machen.

An einem Feiertagsmorgen nach der Frühmesse ging ein Bauer mit seiner Büchse in den Wald und wurde bald einer ungewöhnlich grofsen und feisten Ziege gewahr. Er erwartete, dafs sie alsobald die Flucht ergreifen würde und schickte sich an ihr eine Kugel nachzusenden; anstatt dessen kommt sie mit erhobenem Kopfe und leisem Pfeifen grade auf den Jäger los. Dieser bleibt wie angewurzelt stehen, schlägt sein Kreuz, murmelt ein Gebet — das wilde Thier kommt immer

*) Nicht der Hirsch wie der Petersb. Uebers. sagt. E.

näher und näher. Da nun das Wild so augenscheinlich an kein Fliehen denkt, so ergreift der Jäger das Hasenpanier und sucht so bald als möglich das freie Feld zu erreichen. Die Ziege folgt ihn auf den Fersen nach, der Bauer läuft so weit sein Athem reicht und wirft sich endlich verzweifelnd mit dem Angesicht zur Erde. Seine Verfolgerin bleibt bei ihm stehen, beschnüffelt seinen Rücken, seine Taschen und treibt dies Spiel so lange bis der zitternde Jäger sich so weit ermannt, dafs er nach der Büchse greift und seinen Schuss ins Ohr der Ziege abdrückt. Mit dem Rauche glaubte er auch das gespenstige Wild verschwinden zu sehen, aber die arme Ziege lag wirklich blutend neben ihm. Das Thier hatte sich von dem Gehöfte eines Ansiedlers verlaufen, der den Versuch gemacht, es gleich den Rehen und Hirschen ans Haus zu gewöhnen.

Unter den sibirischen Jägern nehmen die landeseingebornen Stämme der Ostjaken, Tungusen u. s. w. natürlich die erste, die russischen Ansiedler nur die zweite Stelle ein.

Sämmtliche Völkerschaften Sibiriens, wie verschieden sie auch an Abkunft, Sprache und Benennung sein mögen, sind entweder Hirten oder Jäger-Völker. Diese letzteren gehören zu den ungemischten Stämmen, sind klein von Wuchs und abgehärtet gegen die Witterung, so dafs sie von Erkältung nichts wissen, ihr Körperbau ist aber marklos und schwächlich, ihr Schädel hat eine idiotische Bildung. Sie beweisen Tapferkeit im Zusammentreffen mit Thieren, an deren Jagd sie gewöhnt sind, in allen andern Fällen zeigen sie sich dagegen feige und abergläubisch. Das Schiefsgewehr, namentlich die Büchse, ist bei ihnen allgemein in Gebrauch. Als Schützen sind sie mittelmäfsig.

Die russischen Ansiedler treiben Jagd und Thierfang nur als Nebengewerbe.

Suglan ist der Hauptversammlungs-Ort der wilden Jägerstämme, wo sie einmal im Jahre von allen Enden zusammen kommen, um ihre Abgaben an die Regierung zu entrichten und sich mit Salz und Pulver zu versorgen. Die Be-

schreibung einer Fahrt von Nijne-Udinsk nach diesem Orte ist geeignet, dem Leser einen richtigen Begriff von den Annehmlichkeiten zu verschaffen, mit denen das Reisen in Sibirien verbunden ist. Die hier geschilderten Ereignisse begegnen mehr oder weniger jedem Jäger in diesem Lande.

Mein alter Freund Tscherwonni-Rusin und Herr G., reicher Eigenthümer in Nijne-Udinsk, forderten mich eines schönen Wintermorgens auf, mit ihnen nach Suglan zu fahren.

Nach Suglan, das wir bei Tage nicht erreichen können, wohin Niemand den Weg genau kennt, bei einer Kälte von der bittersten Art, dann die schlechten Mongolen-Sättel mit ihren Steigbügeln die wie Messer in den Fuſs schneiden, das Durchwaten verschiedener Flüsschen (im Dezember), bei Nacht im tiefen Schnee den Weg zu suchen, an steilen Schluchten wie der Wolf umherzuschleichen . . . . ein solches Unternehmen wiegt alle möglichen Verluste auf und ist als Abentheuer unschätzbar.

Ich willigte ein. Rusin lieſs seine Reisekleider herbeischaffen: ein Paletot mit Grauwerk gefüttert, sodann ein rother Fuchspelz, darüber die breite Dacha oder der Pelzmantel aus Ziegenfell, das Haar nach auſsen gekehrt; für die Füſse zwei Paar Rennthier-Stiefel mit in- und auswärts gewendetem Haar.

Sobald mein Freund diesen Kleiderberg auf sich geladen und ehe er noch einen Schritt gethan, beklagte er sich bereits über Müdigkeit und unerträgliche Hitze. Er lieſs sich auf den Schlitten laden und wir fuhren ab, mit uns noch zwei Bürger des Städtchens, die gleichfalls Geschäfte in Suglan hatten, in einem zweiten Schlitten.

Nijne-Udinsk liegt auf einem Abhange am rechten Ufer der reiſsenden Uda, die dicht bei der Stadt von einem in nordöstlicher Richtung sich hinziehenden kleinen Bergrücken herabströmt und wirbelnd und schäumend unter den Fenstern der Häuser vorüberschieſst. Südlich von dem Flusse sieht man in einer Entfernung von dreiſsig Werst am Horizonte eine hohe in stetem Nebel gehüllte Bergkette, welche ein

Zweig des Sajanischen Gebirges ist. Eine kleine Vertiefung im Profil der fernen Berge bemerklich, ist die Schlucht, aus der das Flüsschen Rubachina strömt, und dies war der Punkt, auf den wir unsere hohen, engen Schlitten in grader Richtung über Gräben, Baumstämme und Gebüsch hin zu steuern hatten.

Als uns die Nacht den Anblick der Berge entzogen, konnte sich Niemand mehr von der Richtung, die wir verfolgten, Rechenschaft ablegen, und nachdem man lange vergeblich sich zu orientiren gesucht, wäre vielleicht jeder von uns bereit gewesen wieder umzukehren, besonders da der Fuhrmann offenherzig erklärte, seit zehn Jahren nicht in dieser Gegend gewesen zu sein; doch wollte keiner diesen Vorschlag zuerst machen. Rusin, der unter seiner dreifachen Pelzhülle den Schlaf des Gerechten schlief, erwiederte auf Befragen, dafs er als Eingeladener in vollkommener Passivität zu verharren gedächte und dafs wir sein Schnarchen als Einwilligung in unsere Beschlüsse, welcher Art diese auch immer sein möchten, betrachten sollten.

Also vorwärts, Wasili! Nimm die Zügel und halte immer grade auf den Mond zu, der so eben hinter den Bergen hervorlugt.

Und fort ging es wieder über Stock und Stein. Alle Augenblicke fiel einer von den Schlitten um und lagerte einen Theil seines lebendigen Inhalts tief in den Schnee. Doch das focht uns wenig an und namentlich liefs Rusin sich dadurch nicht im mindesten stören. Das Geheul des Nachtwindes und der kreisende Schnee schienen auf ihn den Eindruck eines Wiegenliedes zu machen; selbst ein heftiger Schlag, der seinen Kopf traf, als unser Schlitten beim Hinabfahren von einer waldigen Anhöhe mit aller Gewalt gegen einen Baum geschleudert wurde, erweckte ihn nur für einige Minuten. Brummend und ächzend schlief er wieder ein. Plötzlich aber, man denke sich Rusins Entsetzen, sieht er sich über einen tief klaffenden, mit brausenden Wogen gefüllten Abgrunde schweben. An seinen Füfsen, die in das Gepäck im Schlitten verwickelt sind und allein noch das ganze Gewicht

seines Körpers halten und den Sturz verhindern, fühlt er einen namenlosen Schmerz. Sein Kopf sinkt tiefer und tiefer hinab, an seinen Ohren schlägt das Geplätscher der wüthenden Rubachina und schon umhüllt ihn der eisige Dunst, der im Winter aus den nie gefrierenden Flüssen Sibiriens emporsteigt. Dennoch wäre er lieber in den Fluss hinabgestürzt, als nur noch eine Sekunde in dieser fürchterlichen Lage geblieben. Vergeblich bemühte er sich seine Füſse frei zu machen, der unerträgliche Schmerz wuchs mit jedem Augenblicke und presste ihm ein entsetzliches Angstgeschrei aus. Nicht Jeder kann Akrobaten-Kunststücke machen, und Rusin hatte ausser seinem wohlgenährten Körper noch die Last der dreifachen Pelzkleider zu halten. Mit einer letzten verzweifelten Kraftanstrengung riss der Unglückliche seine Füſse unter dem lastenden Gepäcke hervor und stürzte kopfüber in den Fluss. Nach wenigen Sekunden tauchte er wieder auf und wurde von der Strömung an den mit Eis bedeckten Uferrand getrieben (!). Seine Kraft reichte nicht hin um auf das Eis zu gelangen, aber Wasili hörte diesmal sein Verzweiflungsgeschrei und fand ihn noch eben zu rechter Zeit, um ihn bei den Armen zu fassen und ihn aufs Ufer zu ziehen.

In der nächsten Minute war der ärmste Rusin mit einer mehrfachen Eiskruste bedeckt. Alles an ihm war steif gefroren und krachte bei jeder Bewegung. — Feuer oder Tod! schrie der Unglückliche, — alles in der Welt für einen Funken Feuer!

Nachdem wir uns wohl eine Stunde lang abgemüht, flakkerte endlich ein ansehnliches Feuer lustig auf dem Schnee empor. Rusin wurde ausgekleidet und seine Pelze u. s. w. am Feuer getrocknet, während ein anderer Theil der Reisegesellschaft bemüht war, die Kissen, Mundvorräthe und anderweitige Habe, die in den Fluss gefallen, herauszufischen. Glücklicherweise fand sich unter dem nicht durchnässten Gepäcke eine Pelz-Dacha, die Rusin sehr zu Statten kam und so saſsen wir bald alle vergnügt um das helle Feuer, wünschten uns Glück zu der überstandenen Gefahr, lachten über

den Schreck und liefsen es uns wohlschmecken, soweit unser Proviant dies erlaubte.

Die Gefahr, die uns alle bedroht hatte und die nur für den fest eingeschlafenen Rusin so üble Folgen gehabt, erklärte sich auf folgende Weise. Beim Uebergange über die Rubachina, wobei uns eine vom Ufer losgerissene Eisfläche, die zufällig über den ganzen Fluss reichte und stehen geblieben war, zur Brücke diente, gerieth der Schlitten, auf der Seite wo Rusin lag, ins Wasser und fiel mit einem heftigen Rucke um, wodurch der arme Mensch hinausgeschleudert wurde, während seine untern Extremitäten auf die beschriebene Weise für eine Zeit lang im Schlitten festgebannt blieben.

Als der Tag anbrach, befanden wir uns auf dem richtigen Wege nach Suglan, die Kälte hatte um viele Grade zugenommen und durfte nun auf den Namen einer ächt sibirischen Anspruch machen. Jeder kauerte so gut er konnte unter seiner Pelzdecke und nur der beklagenswerthe Rusin, dessen Kleider immer noch feucht waren, wie man sie auch am Feuer hin und her gewendet, sah sich nun genöthigt, während die andern schliefen, hinter dem Schlitten herzutraben, um sich in Schweiss zu bringen, was ihm jedoch nur in Bezug auf den dreifach bepelzten Obertheil seines Körpers gelang, indess seine Füfse vor Kälte erstarrten.

Bald darauf waren wir genöthigt, unsere Schlitten zu verlassen und die Pferde zu satteln, um auf einem schmalen, äusserst beschwerlichen Felsenpfade das fast senkrechte Ufer des Flusses entlang zu reiten. Mehr als zwanzigmal mussten wir hindurch waten, ein Unternehmen, wozu die Pferde, scheu gemacht durch das unter ihren Füfsen zusammenbrechende Eis am Uferrande, nur durch die unbarmherzigsten Kantschu-Hiebe gezwungen werden können.

Schwierigkeiten anderer Art erwarteten uns in dem unwegsamen, dichten Walde, wo ganze Haufen von Baumstämmen, die das Alter niedergeworfen, den Weg nach allen Richtungen versperren und wo man die Pferde, wenn sie nicht hinüber klettern können, zum Sprunge antreiben muss. Kei-

ner von der Reisegesellschaft kam ohne ein von den Zweigen zerkratztes Gesicht oder wund gequetschte Gliedmafsen aus dem Walde, obgleich wir ihn bei hellem Tage passirten.

Wir zogen durch eine schmale Schlucht, in deren tiefstem Grunde die Rubachina jählings hinabschiefst. Alles ringsum war öde, kein lebendiges Wesen, selbst nicht die Spur eines Wildes. Dafür aber flimmerten und blitzten im Sonnenlichte Millionen von Diamanten-Büscheln an allen Bäumen, Sträuchern und Felsstücken, so funkensprühend, so tausendfarbig, dafs man versucht wäre sich glücklich zu preisen bei dem Anblicke dieses schönen Naturschauspiels, wenn man nicht wüsste und fühlte wie bitter die Kälte ist, die hinter all dem Glanze steckt.

Diese unerbittliche Kälte hatte nicht nur jede Bewegung, sondern auch jeden Laut erstickt und die ganze Natur starr in Fesseln geschmiedet. Nur hoch über den waldigen Berggipfeln flohen einige Nebelwolken vorüber.

Unter den verschiedenartigen Gestaltungen des Gesteines, das diese Schlucht bildet, zeichnet sich ein abgesondertes Felsstück aus, das grade und hoch wie ein Glockenthurm hervorragt, und auf dessen unzugänglichem Gipfel zwei kolossale Cedern mit vollen Kronen stehen.

Hier öffnet sich die Schlucht auf eine weite Hochebene. Wir sahen bald den gastlichen, die Nähe menschlicher Wesen verkündenden Rauch in blauen Streifen emporsteigen und zwischen den Fichtenstämmen wurden Reihen von Zelten sichtbar. Seitwärts standen überall Hirsche gesattelt und an Bäumen gebunden. Um die aus Fellen gemachten Zelte drängten sich die wilden Landeskinder, baarhaupt, mit langem, pechschwarzem Haar. Wir boten ihnen freundlichen Grufs. Wir waren in Suglan.

Das Klima von Wologda *).

Nach Herrn Wischnewskjis Beobachtungen liegt die Stadt Wologda bei

59° 13′ 35″ Breite
37° 33′ 23″ O. v. Paris.

Der mit ihr gleichnamige Fluss, an dem sie sich befindet, ist dort von einer Niederung umgeben, auf welcher man nur Wechsel von welligem Sumpfland, mit ähnlichen Wiesen und mit Gebüschen aus Elsen, die nicht über eine *Sajen* (7 E. F.) hoch werden, erblickt. Erst in gröſserem Abstande vom Flusse zeigt sich auf ansteigendem Terrain eine reichere Vegetation. — Die Wologda hat übrigens von ihrer Quelle bis zur Mündung eine sehr schwache Strömung und im Sommer versiegt sie fast gänzlich. An ihrem Ursprungsorte wenden sich die Quellwasser theils nordwärts gegen das Eismeer, theils nach Süden gegen das Wolgabecken und (vielleicht) in gröſserer Menge gegen das letztere.

Die Höhe der genannten Stadt über dem Meere ist noch nicht direkt, d. h. trigonometrisch, bestimmt worden. Sie scheint aber nicht unbeträchtlich, da der Mittlere Barometerstand in derselben um mehr als drei Viertel eines Engl. Zolles kleiner ist als in Petersburg. Meteorologische Beob-

*) Nach einem Russischen Aufsatz in dem *Jurn. Minist. Gosudarstw. imuschestw̃* (Jurn. d. Minist. d. Reichsdomainen) 1849. No. V. p. 106 sq.

achtungen hat man in Wologda schon seit Anfang dieses Jahrhunderts angestellt — auch erschien schon im Jahre 1814 eine Schrift des ehemaligen Gymnasial-Lehrers A. F. Fortunatow unter dem Titel:

Meteorologische und andere physikalische Beobachtungen in Wologda von 1806 bis 1812 *).

Sie soll namentlich auch fortlaufende Beobachtungen über die Richtung des Windes erhalten. —

Seit 1840 ist eine ähnliche Arbeit in dem Gymnasium derselben Stadt mit Instrumenten ausgeführt worden, für welche die nothwendigen Correctionselemente genau bekannt sind. Man hat hiernach folgende Barometerstände und Lufttemperaturen erhalten, von denen die ersteren auf eine Quecksilbertemperatur von $+13^0\frac{1}{3}$R. reduzirt und in den von Herrn Kupffer eingeführten, Russischen Halblinien, d. h. in zwanzigsteln des Englischen Zolles, die anderen in Réaumurschen Graden ausgedrückt sind, und beide im Mittel für die nach Europäischer Zeitrechnung begränzten Monate, deren Namen ihnen beigefügt sind, gelten.

*) Im Russischen: meteorologitscheskija mabljudenija i rasnyja phisitscheskija samjetschanija w' Wologdje s' 1806 po 1812 god. Aleksejem Fedorowitschem Fortunatowym.

Barometerstände in Wologda.

Bei $+13^{\circ}\frac{1}{3}$ Réaumur Quecksilbertemperatur:

	1840	1841	1842	1843	1844	1845
Januar	584,65	592,35	598,50	587,82	591,74	593,69
Februar	91,05	95,08	91,01	87,78	83,98	95,10
März	88,92	90,82	83,95	86,92	90,48	88,74
April	90,18	90,90	87,87	88,91	92,18	59,29
Mai	89,90	89,95	93,97	87,85	94,95	91,90
Juni	87,03	89,76	85,49	87,99	83,83	90,79
Juli	90,02	89,15	86,80	86,88	87,03	92,48
August	92,55	91,91	93,02	97,00	91,84	92,47
September	92,62	93,95	97,55	89,94	94,81	92,14
October	92,71	86,52	88,70	86,68	92,23	89,37
November	91,90	88,64	88,05	94,15	594,50	95,02
December	597,63	592,02	587,80	592,12	601,50	590,60

Lufttemperaturen in Wologda.

	1840	1841	1842	1843	1844	1845	Im Mittel
Januar	− 8°,4	− 9°,9	− 8°,9	− 5°,2	− 9°,4	− 5°,9	− 7°,95
Februar	− 9°,2	−10°,2	− 4°,5	− 2°,9	−11°,7	−12°,5	− 8°,50
März	− 5°,4	− 5°,7	− 5°,0	− 4°,3	− 4°,7	− 7,°5	− 5°,43
April	+ 0°,5	+ 4°,7	+ 1°,1	− 0°,4	+ 2°,1	− 1°,3	+ 1°,12
Mai	+ 7°,5	+ 8°,5	+ 6°,3	+ 4°,9	+11°,4	+ 5°,1	+ 7°,45
Juni	+11°,6	+16°,0	+10°,3	+13°,2	+12°,3	+11°,9	+12°,55
Juli	+14°,4	+15°,3	+13°,9	+13°,8	+14°,1	+14°,2	+14°,29
August	+12°,0	+15°,1	+12°,9	+12°,5	+15°,1	+13°,9	+13°,59
September	+ 9°,6	+ 7°,7	+ 6°,2	+ 8°,0	+ 9°,7	+ 8°,8	+ 8°,33
October	− 0°,2	+ 4°,0	+ 0°,5	+ 3°,2	+ 2°,2	+ 1°,1	+ 1°,80
November	− 5°,3	− 2°,0	− 3°,2	− 4°,5	− 8°,2	− 1°,2	− 4°,07
December	−13°,2	− 5°,1	− 4°,8	− 4°,9	− 9°,3	− 6°,6	− 7°,32
Jahr	+ 1°,16	+ 3°,20	+ 2°,15	+ 2°,78	+ 1°,97	+ 1°,67	+ 2°,15

Barometerstände in Wologda:

Bei $+13^{\circ}\frac{1}{3}$ Réaumur Quecksilbertemperatur:

	1840	1841	1842	1843	1844	1845
Januar	584,65	592,35	598,50	587,82	591,74	593,69
Februar	91,05	95,08	91,01	87,78	83,98	95,10
März	88,92	90,82	83,95	86,92	90,48	88,74
April	90,18	90,90	87,87	88,91	92,18	59,29
Mai	89,90	89,95	93,97	87,85	94,95	91,90
Juni	87,03	89,76	85,49	87,99	83,83	90,79
Juli	90,02	89,15	86,80	86,88	87,03	92,48
August	92,55	91,91	93,02	97,00	91,84	92,47
September	92,62	93,95	97,55	89,94	94,81	92,14
October	92,71	86,52	88,70	86,68	92,23	89,37
November	91,90	88,64	88,05	94,15	594,50	95,02
December	597,63	592,02	587,80	592,12	601,50	590,60

Lufttemperaturen in Wologda.

	1840	1841	1842	1843	1844	1845	Im Mittel
Januar	− 8°,4	− 9°,9	− 8°,9	− 5°,2	− 9°,4	− 5°,9	− 7°,95
Februar	− 9°,2	−10°,2	− 4°,5	− 2°,9	−11°,7	−12°,5	− 8°,50
März	− 5°,4	− 5°,7	− 5°,0	− 4°,3	− 4°,7	− 7°,5	− 5°,43
April	+ 0°,5	+ 4°,7	+ 1°,1	− 0°,4	+ 2°,1	− 1°,3	+ 1°,12
Mai	+ 7°,5	+ 8°,5	+ 6°,3	+ 4°,9	+11°,4	+ 5°,1	+ 7°,45
Juni	+11°,6	+16°,0	+10°,3	+13°,2	+12°,3	+11°,9	+12°,55
Juli	+14°,4	+15°,3	+13°,9	+13°,8	+14°,1	+14°,2	+14°,29
August	+12°,0	+15°,1	+12°,9	+12°,5	+15°,1	+13°,9	+13°,59
September	+ 9°,6	+ 7°,7	+ 6°,2	+ 8°,0	+ 9°,7	+ 8°,8	+ 8°,33
October	− 0°,2	+ 4°,0	+ 0°,5	+ 3°,2	+ 2°,2	+ 1°,1	+ 1°,80
November	− 5°,3	− 2°,0	− 3°,2	− 4°,5	− 8°,2	− 1°,2	− 4°,07
December	−13°,2	− 5°,1	− 4°,8	− 4°,9	− 9°,3	− 6°,6	− 7°,32
Jahr	+ 1°,16	+ 3°,20	+ 2°,15	+ 2°,78	+ 1°,97	+ 1°,67	+ 2°,15

Ueber die Windrichtungen wird in dem uns vorliegenden Aufsatze nur mitgetheilt, dafs nach 2800 Beobachtungen in den Jahren 1844, 1845 und 1846 sich ereigneten:

N.	N.O.	O.	S.O.	S.	S.W.	W.	N.W.	Stillen
219	140	239	422	246	443	188	326	577

so wie auch nach 2448 Beobachtungen von 1806 bis 1812:

N.	N.O.	O.	S.O.	S.	S.W.	W.	N.W.	Stillen
236	280	131	236	240	354	242	531	198

In den einzelnen Vierteljahren besafsen die einzelnen Windrichtungen die durch folgende Zahlen angegebenen Häufigkeiten, wenn man unter Frühjahr das mit März 1 n. St. beginnende Vierteljahr versteht.

	N.	N.O.	O.	S.O.	S.	S.W.	W.	N.W.	Stillen
Frühjahr	52	55	56	110	50	126	37	122	128
Sommer	76	32	95	82	77	97	54	84	139
Herbst	54	26	32	91	70	143	55	61	196
Winter	38	23	55	149	63	111	59	52	160

Gewitter ereigneten sich während 16 Jahren (in den Jahren 1806 bis 1812 und 1840 bis 1848) nach neuem Style:

von April 12 bis Mai 12	4 mal
von Mai 12 bis Juni 12	30 -
von Juni 12 bis Juli 12	63 -
von Juli 12 bis Aug. 12	43 -
von Aug. 12 bis Sept. 12	13 -

und ausserdem je einmal:

1807 März 2
1839 Sept. 15
1848 April 11.

Der Verfasser bemerkt demnächst, dafs aus den vorstehenden Zahlen für die Jahre 1840 bis einschliefslich 1845 für die mittlere Lufttemperatur zu Wologda $+2°,15$ gefunden wurde *), während die oben erwähnten 7jährigen Beob-

*) Nicht $+2°,11$ wie in dem Russ. Aufs. wohl in Folge von Additionsfehlern steht. D. Uebers.

achtungen von Fortunatow + 1°,26 für dasselbe Element ergeben.

Er schreibt endlich dem Mittel aus diesen beiden Resultaten die gröfste Wahrscheinlichkeit zu, geräth aber dadurch in Widerspruch mit der an einer anderen Stelle seines Aufsatzes vorkommenden Behauptung, dafs während der neueren Beobachtungen die Atmosphäre in der betreffenden Gegend eine ganz anomale Erwärmung erfahren habe. Er stützt diese Behauptung nur auf den Eindruck, den das Wetter in der damaligen Zeit auf das Gefühl der älteren Einwohner gemacht habe. Dergleichen Urtheile haben sich aber durch wirkliche Messungen schon so oft als durchaus nichtig erwiesen, dafs sie kaum noch einer Widerlegung bedürfen, oder doch wenigstens an und für sich zu keinerlei Folgerungen berechtigen. In dem gegenwärtigen Falle lag es weit näher zu untersuchen, ob auch der Einfluss der Beobachtungsstunden auf eine jede der beiden Reihen von Resultaten vollständig eliminirt sei, oder mit anderen Worten, ob die für die Mitten der einzelnen Monate angegebenen Lufttemperaturen oder Barometerstände bereits, durch eine passende Reduction, in Tagesmittel für eben diese Elemente verwandelt seien. Für die Barometerstände ist dieses sogar in keinem Falle anzunehmen, da für diese der genannten Reduction eine Untersuchung über die täglichen Veränderungen des Luftdruckes an dem in Rede stehenden Orte vorhergehen muss, die für Wologda ganz gewiss noch nicht ausgeführt ist. — Die täglichen Veränderungen der Lufttemperatur sind zwar an Orten von nahe gleicher Breite einander ähnlich genug, um das Verfahren welches an einem derselben zur Ableitung der Mittleren Temperatur aus einzelnen Beobachtungen gültig gefunden worden ist, auch an den anderen anzuwenden *). Da aber der Verfasser die Tagesstunden, an denen zu Wologda beobachtet worden ist, durchaus mit Stillschweigen übergeht, so bleibt es bis auf

*) Vergl. in d. Arch. Bd. VI. S. 455 über das Klima von Petropaulshafen; und Bd. VII. S. 468; Bd. VIII. S. 87.

weiteres auch zweifelhaft ob er die, jedenfalls von diesen Stunden abhängige, Correction bereits ausgeführt oder sie unterlassen hat. — Es behalten somit für jetzt von den obigen Angaben nur etwa die auf die Windrichtungen bezüglichen eine unzweifelhafte Anwendbarkeit — wenn auch bei weitem nicht in dem vollen Mafse, in welchem sie lehrreich werden, wenn man die einzelnen Beobachtungen, aus denen sie hervorgegangen sind, mit den gleichzeitigen Ablesungen der Lufttemperatur und des Barometerstandes, verbindet*).

Die vom Norden an rechts herum gezählte Mittlere Windrichtung ergiebt sich für Wologda und für das ganze Jahr:

nach der späteren Beobachtungsreihe:

197°,1 = S. 17°,1 W.

mit der Intensität: 0°,115

nach der früheren Beobachtungsreihe:

292°,3 = W. 22°,3 N.

mit der Intensität: 0°,164.

Die enorme Abweichung des zuletzt genannten Resultates von dem vorhergehenden ist wohl am allerwenigsten durch eine wirkliche Veränderung des Klimas jener Gegend in dem zwischen 1810 und 1844 verflossenen Zeitraum zu erklären. Eher noch theilweise durch die geringe Bestimmtheit, die die sogenannte Mittlere Windrichtung für Wologda zu besitzen scheint und welche in der Kleinheit des Bruches, der die Intensität derselben darstellt, ihren Ausdruck findet. Es dürfte indessen auch dieser Umstand zur Erklärung des ganzen Unterschiedes zwischen jenen zwei Resultaten noch nicht ausreichen und daher wohl die dem einen derselben (oder auch beiden) zu Grunde gelegten Zahlen durch Schreib- oder Druckfehler entstellt sein! —

---

*) Vergl. in d. Arch. Bd. VI. S. 479; Bd. VII. S. 238, 479.

Auch von periodischen Erscheinungen der organischen Natur erwähnt der Verfasser, im Verfolge seines Aufsatzes Einiges, was zu Vergleichungen mit anderen Beobachtungen veranlassen könnte, wenn er anstatt der Trivialnamen der betreffenden Pflanzen und Thiere hinlänglich sichere Bestimmungen derselben anführte. Wir entnehmen davon für jetzt nur den Ankunftstag der Hausschwalben, für den er Mai 14 n. St. angiebt. Es gehört zu diesem die Lufttemperatur

$$+7^{\circ},17$$

und mithin eine nur um 0°,16 von 7°,01, d.h. von derjenigen verschiedene, welche wir nunmehr im Mittel aus den Beobachtungen an 11 verschiedenen Orten gültig gefunden haben. — (Vergl. in d. Archive Bd. IV. S. 617; Bd. VIII. S. 114.)

Beschreibung der Stahlgewinnung in der Slatouster Hütte.

Nach dem Russischen

des

Herrn Wenzel *).

Von der Gewinnung des Rohstahles in der Slatouster Hütte.

Der Rohstahl wird aus Roheisen durch Bearbeitung desselben in einer Art von Frischherden mit Eisen oder Bruchstücken von Stahl erhalten. Man kann den einen oder den anderen dieser Zusätze ohne wesentlichen Einfluss auf das zu gewinnende Produkt verwenden, denn jeder derselben dient nur zur Erleichterung und Beschleunigung des beabsichtigten Prozesses. Die Güte des erzielten Stahles hängt vielmehr nur von den Eigenschaften des dazu verwandten Roheisens ab. Er wird namentlich um so besser, je freier das letztere von fremdartigen Beimengungen und je reicher es daher an chemisch gebundenem Kohlenstoff ist. Es folgt hieraus, dafs man zur Stahlbereitung dem hellfarbigen und harten Roheisen den Vorzug geben muss. Die Verwendung desselben ist jedoch nicht ohne Unbequemlickeiten, denn da es bei einer geringeren Hitze niedergegangen und abgelassen, so wie auch, nach dem Austritt

*) Gorny Jurnal 1848. No. 1. Die Slatouster Werke liegen bekanntlich am Südlichen Ural bei etwa 55°,24 Br., 57°,4 O. v. Paris.

aus dem Hohofen, schnell erkaltet ist, so sind oft Schlackentheile und andere Unreinigkeiten in ihm eingewickelt. Eben diese bewirken auch, dafs das Stahl, welches man aus einem solchen Roheisen erhält, trotz seiner ausgezeichneten Elastizität und Härte und trotz seiner zweckmäfsigen Zusammensetzung, doch lokale Verunreinigungen enthält, welche dessen Verwendung zu feinen Gegenständen unmöglich machen. Die Slatouster Hüttenmänner geben eben deshalb dem weichen Roheisen den Vorzug zur Stahlfabrikation — und sie sparen in der That bei der Verwendung desselben sowohl an Zeit als auch an mühsamer Beaufsichtigung des Schmelzprozesses.

Die in Slatoust zur Stahlbereitung gebräuchlichen Herde *) messen unten 35 Zoll von der Formwand bis zu der ihr gegenüberstehenden; und 42 Zoll von der vorderen oder Arbeitswand bis zu der hinteren. Ihre Tiefe oder der Abstand ihres Bodens von der Form beträgt 8 Zoll. Die Vorragung der Form misst, je nach dem Gange der Arbeit, 2,5 bis 3,5 Zoll, ihr Abstand von der Hinterwand 10 bis 12 Zoll und ihre Neigung gegen den Herd etwa 9°. Alle Wände des Herdes werden nach aussen geneigt und zwar in einem Grade, welcher nur für die Formenwand von wesentlichem Einfluss auf den Erfolg, im Uebrigen aber ziemlich willkürlich zu sein scheint. Die Formenwand selbst wird bald überhangend, bald senkrecht gestellt und bisweilen sogar mit dem oberen Ende nach innen geneigt, je nachdem man mehr oder weniger Wind in den Ofen zu leiten beabsichtigt, wie dieses aus dem Folgenden deutlicher hervorgeht. Man giebt den Wänden eine verschiedene Höhe und namentlich der vorderen und der der Form gegenüberstehenden gegen 22 Zoll, der hinteren etwa 15 Zoll, während die Höhe der Formwand für willkürlich gilt. — Die Wände und der

---

*) Sie werden dort Kritschnie gorni, d. h. wörtlich: Krätz-Herde genannt. Das aus dem Deutschen aufgenommene Wort Kriza wird aber von den Russischen Hüttenleuten theils in seiner eigentlichen Bedeutung, theils auch für jede unförmliche Metallmasse oder Luppe gebraucht. D. Uebers.

Boden des Heerdes werden mit Roheisen-Platten ausgelegt: denn ein steinerner Boden wirkt nachtheilig. Die Form macht man aus Kupfer und hat deren Anfertigung aus Eisen gleichfalls unvortheilhaft gefunden.

Man kann die hier angegebene Beschaffenheit eines sogenannten Kritz- oder Luppen-Herdes als eine mittlere betrachten, von welcher in den einzelnen Slatouster Hütten nur mäfsige Abweichungen je nach den Meinungen der Schmelzer vorkommen.

Das aus den Hohöfen erhaltene Roheisen muss vor seiner Bearbeitung zu Stahl durch eine Umschmelzung und schnelle Abkühlung in eine weissere Masse verwandelt werden. Man erreicht dieses ebenfalls auf den beschriebenen Herden, welche aber zu diesem Zwecke mit einer eisernen Form anstatt der kupfernen versehen werden. Auch stellt man diese Form fast in die Mitte zwischen der vorderen und hinteren Herdwand und ausserdem höher und in einer weit stärkeren, bis zu 35° betragenden, Neigung. Das niedergeschmolzene Roheisen wird darauf durch das Schlackenloch auf den gusseisernen Boden der Hütte abgelassen und durch Uebergiefsung mit Wasser abgekühlt. Man verwendet meistens die zwei ersten Tage eines jeden Monats zu einer Umschmelzung, bei welcher 310 Pud *) Roheisen und 7 sogenannte Korobi **) Kohlen verwendet werden.

Man will durch diese Operation das Roheisen von den schädlichen Beimengungen (?) befreien und ertheilt auch durch die schnelle Abkühlung der oft weichen oder grauen Abänderung desselben die Eigenschaften der sogenannten zähen, welche, wie schon gesagt, zur Umwandlung in Stahl am geeignetsten ist. Man erfährt aber dabei einen beträchtlichen Abbrand, besonders wenn das umzuschmelzende Roheisen graues ist, weil dieses schwerer schmilzt als das weisse.

*) Zu je 35,082 Preuss. Pfund.

**) Von einer Uralischen Koroba wird das Volumen zu 75 Engl. Kubikf. und der Kohlengehalt dem Gewichte nach zu 20 Pud angegeben.
D. Uebers.

Ausserdem wird auch bei jener Operation einer jeden dieser beiden Eisenarten ein Theil ihres Kohlenstoffes entzogen. Man würde demnach sowohl an Arbeit als an Brennmaterial bedeutend sparen, wenn man nur das zähe Roheisen zur Stahlfabrikation verwendete und dadurch die gesammte Umschmelzung unnöthig machte.

Nach Beendigung dieser Vorarbeit wird, je nach der Stärke des Gebläses, die jedesmal passende Form gewählt. Man gebraucht namentlich eine 1 Zoll breite und ebenso hohe, wenn das Wasser im Hüttenteich seine gröſste oder doch seine mittlere Höhe besitzt und dagegen eine 1,5 Zoll breite und 1,25 hohe Form bei niedrigem Wasserstande und entsprechender Schwäche des Gebläses. Soll zähes Roheisen verarbeitet werden, so giebt man der Form eine Vorragung von 2,5 Zoll und ein Gefälle von etwa 2 Zoll, während zur Verarbeitung der weichen Abänderung jene auf 3,5 Zoll erhöht und das Gefälle dagegen auf 1 Zoll vermindert wird. Wenn der Herd eben kalt ist, so bestimmt man das Gefälle durch direkte Messung und wenn er bereits glühend ist auf die Weise, daſs der Wind aus der Düse den Herdboden an einem Punkte trift, der um 7 Zoll von der der Form entgegengesetzten Wand, nach der Formwand zu, absteht. Sodann wird auch die Form nicht parallel mit der hinteren Wand, sondern mit ihrem Vorder-Ende etwas näher an dieselbe als mit dem hinteren gestellt.

Die Bearbeitung der Luppe oder sogenannten Krätze wird dann folgendermaſsen ausgeführt.

Man bedeckt den Herdboden mit einer Schicht aus Beschlagmasse und Asche, auf welche noch einige Schaufeln voll Schlacken geworfen werden. Dann werden die Kohlen aufgegeben, in Brand gesetzt und der Wind zugelassen. Auf die Kohlen werden darauf mit Zangen durch die Vorderwand des Ofens Stücke der Luppe (Russ. Kriza) eingesetzt, welche man in der vorhergehenden Schicht gewonnen hat und ausserdem entweder (Stab-) Eisenstücke oder Stahlstücke, die von eben jener Luppe bei deren Zusammenpressung abgefallen

sind. Nachdem man das Ganze eine Zeit lang der Hitze überlassen hat, werden die glühenden Luppenstücke unter dem Hammer gepresst und ausgereckt.

Eine halbe Stunde nach Beginn der Arbeit, wenn sich der Schmelzer mittelst einer Schürstange von dem völligen Niedergehen der Eisenstücke überzeugt hat, werden 10 bis 20 Pfund schwere Stücke von Platten aus weissem Roheisen an die der Form gegenüberstehende Herdwand gelegt und, während die Beschickung niederschmilzt, allmählig gegen die Form geschoben. Das flüssige Roheisen setzt sich zum Theil an die zusammengehäuften Stabeisen- oder Stahlstücke, welche fast den ganzen Herdboden einnehmen, theils fliefst es gegen die Hinterwand. Ist es weiches Roheisen gewesen, so entstehen in ihm sehr bald, in Folge des Verlustes einiger Kohle durch die Berührung mit der Luft, die sogenannten Käfer (Juki), das sind Kerne von Stahl welche untergehen und sich auf den Abschnitzeln (von Stabeisen) absetzen. Diese letzteren entziehen ihm Kohle und werden dadurch allmählig zu Stahl. Die Schlackenschicht auf dem Boden des Herdes verhindert dabei, dafs die untersten von jenen Eisenstücken zu viele Kohle erhalten, welche bei ihnen nicht durch Luftzutritt oxydirt werden würde. —

Wenn man sprödes Roheisen verarbeitet, so muss dasselbe ziemlich lange im Fluss erhalten werden, ehe es sich in Stahl verwandelt, offenbar weil dieses mehr chemisch gebundene Kohle als das graue Roheisen enthält. Während dieser längeren Bearbeitung hat der Schmelzer auch auf manche Nebenumstände zu achten. So kommt es nicht selten vor, dafs sich das Roheisen auf dem Herdboden zu sehr anhäuft und sich durch denselben durchfrisst. Wenn zu viel Roheisen vorhanden ist, so zeigt sich die Luppe sehr weich unter der Schürstange. Man zieht dann die Roheisenplatten zurück und setzt Frischsschlacken hinzu, um die Kohle im Roheisen zu oxydiren.

Der Schmelzer erkennt dagegen den Mangel an Roheisen in dem Herde namentlich dadurch, dafs sich an die Stange,

mit der er beständig in der Beschickung rührt, nicht eine leicht ablösbare Schlacke ansetzt, sondern reines oder nur zum Theil in Stahl verwandeltes Eisen. Es fehlt dann an Kohle und man giebt deshalb mehr Roheisen auf, nach dem man zuvor die Schlacken, durch das für sie bestimmte Abstichsloch, abgelassen hat. Im Allgemeinen erfolgt dieses Ablassen der Schlacke drei bis vier mal während jeder Schicht.

Die jedesmalige Schmelzung (oder wohl richtiger die Beschickung zu derselben) wird eine rohe oder eine gahre genannt, je nachdem man zu viel oder zu wenig Roheisen anwendet. Die Neigung der Formwand, gegen das Innere des Herdes oder nach aussen, wird vor dem Beginn der Campagne nach der Beschaffenheit des zu verwendenden Roheisens und nach der disponiblen Stärke des Gebläses bestimmt. Die Oberfläche der Kohlen wird bisweilen während der Arbeit, um unnöthigen Aufwand an Brennmaterial zu vermeiden (?), mit Wasser bespritzt.

Der stetige Zufluss von Roheisen und dessen Verwandlung in Stahl verursachen ein Anwachsen der Luppe, bis daſs deren Oberfläche endlich die Form erreicht und somit zur Beendigung der Arbeit veranlasst. Dieser Zeitpunkt ereignet sich bald früher, bald später, je nach der Beschaffenheit des Roheisens, der Kraft des Gebläses und der Geschicklichkeit des Schmelzer. Die Luppe wächst um so langsamer je härteres und daher kohlenhaltigeres Roheisen verwendet wird. Sie wird aber dafür auch dichter und liefert ein besseres Stahl, als eine Luppe die sich schneller, aus weicherem Material, gebildet hat. Aus hartem Roheisen erhält man etwa nach 7 Stunden eine gegen 7 Pud schwere Luppe, während weiches Roheisen schon nach 4 bis 5 Stunden eine 5 bis 6 Pud schwere liefert.

Es muss hier bemerkt werden, daſs man bisweilen auch das Roheisen gradezu, d. h. ohne Zusatz von Stabeisenabschnitzeln, in Stahl verwandelt. Man thut dies namentlich wenn die vorhergehende Schicht eine sehr groſse Luppe geliefert hat, deren Bearbeitung unter dem Hammer viel Zeit

erfordert. Die Bildung der neuen Luppe erfolgt dann langsamer. Der Stahl wird aber ganz ebenso gut als wenn man Stabeisen zusetzt.

Die fertige Luppe wird 4 bis 5 Minuten lang brennend (?) im Ofen gelassen, dann heraus genommen und während 6 bis 8 Minuten auf dem Fufsboden der Hütte abgekühlt. Man bringt sie darauf unter den Hammer, unter dem sie bei der ursprünglichen Temperatur auseinander fallen würde. Der Hammer ist 15 Pud schwer und hat in senkrechter Richtung seinen gröfsten Durchmesser, von etwa 30 Engl. Zollen. Die Luppe wird, durch anfangs sehr langsame Schläge desselben, zu einer Dicke von 7 Engl. Zoll ausgereckt und darauf von ihrer Mitte aus in Stücke von möglichst gleichförmiger Dicke zerschnitten. Bei dieser Zusammendrückung und Zerschneidung fällt ein bedeutender Theil derselben ab, welcher aber, während der nächsten Luppenschmelzung, anstatt der Stabeisen-Schnitzel aufgegeben wird. Die geschnittenen Stücke der Luppe werden darauf in den Herd gesetzt und von neuem erwärmt. Ein erstes Anwärmen derselben geht bis zum Rothglühen, und man bringt sie darauf wieder unter den Hammer, wo sie durch drei bis vier Schläge auf ihre schmalere Seitenfläche die gehörige Dichtigkeit erhalten. Man giebt ihnen dann eine bis zum Weissglühen gehende zweite Hitze und nach dieser zwei bis drei Hammerschläge auf die breitere Seitenfläche. Eine dritte Hitze geht gleichfalls bis zum Weissglühen und es werden nach dieser die Stücke unter dem Hammer zuerst an ihrem einen Ende zu Prismen von quadratischem Queerschnitt und von 1½ bis 2 Zoll Seite desselben ausgezogen. Diese Operation dauert 15 bis 20 Minuten. Dann wird das ausgezogene Ende in Wasser abgekühlt und das andere Ende des Stückes ebenso ausgezogen. Den fertigen Stab erhitzt man demnächst an seiner Mitte zur Rothgluth, löscht ihn in kaltem Wasser ab und bricht ihn durch, um seine Eigenschaften kennen zu lernen. Aus einer Luppe von 7 Pud erhält man 4 bis 4,5 Pud solcher Stäbe von reinem Rohstahl und man verwendet zu derselben gegen 36

Pud Roheisen und 1,5 bis 2 Pud Stabeisen- oder Stahlschnitzel. Der gute Stahl muss weisslich grau ohne bläulichen Schimmer sein, von feinkörniger Structur und einem schwächeren Metallglanz wie Stabeisen. Spalten in der Bruchfläche findet man wenn die Temperatur vor dem Ablöschen zu hoch gewesen ist. Sie beweisen nichts gegen die Güte des Stahles. Dagegen sind schwarze Streifen auf den Stäben stets ein Zeichen von Unreinheit. Sie entstehen durch unvollkommene Auspressung der Schlacken oder des Glühspahn aus den Luppen. Schwärzliche Schichten deuten endlich auf die Gegenwart von Eisen und demnach auf Weichheit oder die von den Uralischen Schmelzern sogenannte Weichleibigkeit des Stahles. Die Bruchfläche der Stäbe ist bei reinem Stahle stets eben und senkrecht gegen die Axe derselben, während unreine Stäbe sowohl schief als uneben brechen. — Man sieht auch nicht selten auf den Bruchflächen runde, bläuliche und röthliche Flecke, die wie Rosen aussehen. Sie bilden sich während des Ablöschens durch Wasser, welches sich stellenweise an die heisse Oberfläche hängt und den ihr zunächst gelegenen Stahl oxydirt, indem es zerlegt wird. Man schliefst von ihnen auf gute Eigenschaften und namentlich auf Homogenität des Stahles, welcher Rosetten- oder auch besternter Stahl (swjesdtschataja stal) genannt wird. Man kann übrigens dergleichen Flecke auch auf Stahl hervorbringen, welcher anfangs nicht homogen war, wenn derselbe nur nicht eisenhaltig ist, indem man ihn nämlich nachträglich, durch die später zu beschreibende Raffinirung homogen, macht und dann wieder ablöscht. — Die Gröfse des Kornes beim Rohstahl hängt gleichfalls von den Temperaturen ab, die man den Stäben vor dem Ablöschen gegeben hat und dem Wasser in welches man sie taucht. Sie wächst wenn der Unterschied zwischen beiden genannten Temperaturen zunimmt.

Man hat bemerkt dafs das Innere einer Luppe stets besseren Stahl giebt als die der Oberfläche näheren Theile und namentlich diejenigen, die während der Bearbeitung unter der Form gelegen haben. Diese enthalten immer viel Eisen wel-

chem der Sauerstoff der Gebläsluft seine Kohle entzogen hat. Diese Ungleichheit zeigt sich natürlich auch auf der Bruchfläche der ausgereckten Stäbe in entsprechender Weise.

In der Slatouster Rohstahlhütte sind 7 Feuer und ebenso viele Hämmer im Betrieb. An jedem Herde arbeiten ein Schmelzer, ein Unterschmelzer und ein Handlanger, welche in je 24 Arbeitstagen, 200 Pud Stahl zu liefern haben.

Sie erhalten hierzu:

	Pud	
Roheisen	333,8	
Eisenabfälle	29,7	
Kohlen	69,1	Korobi,

und an Lohn für jedes Pud fertigen Stahles:

der Schmelzer	0,116	Silber-Rubel
der ältere Unterschmelzer	0,081	- -
der jüngere —	0,050	- -
der Handlanger	0,028	- -

wonach die reinen Auslagen für jedes Pud Rohstahl auf 1,15 S. R. zu veranschlagen sind.

Die auf diese Weise erhaltenen Rohstahlstäbe zeigen sich meistens an verschiedenen Stellen bald hart, bald weich und ebenso theils brüchig und theils dehnbar. Sie werden deshalb einer zweiten Bearbeitung unterworfen, die man das Raffiniren nennt und welche darin besteht, dafs man jene Stäbe ferner ausreckt, sie zerbricht, dann die Bruchstücke, mit ihren gleichartigen Seiten zusammengelegt, noch einmal erwärmt und unter dem Hammer wieder in Stäbe ausreckt.

Wir werden hier der Beschreibung dieser Arbeit einige Angaben über die bei derselben gebräuchlichen Oefen und Hämmer voranschicken.

Der Herd ist von der Form bis zur gegenüberliegenden Wand 15 Zoll breit. Die Länge seiner Vorderwand scheint ziemlich willkürlich, dagegen wird diese Wand immer nahe an 14 Zoll dick gemacht und am Boden des Herdes mit einer Oeffnung zum Ablassen der Schlacken versehen. Die innere Fläche dieser Vorderwand liegt um 7,5 Zoll von der

Form. Die Tiefe des Herdes scheint willkürlich und ohne Einfluss auf den Gang der Arbeit.

Die Form ist aus Kupfer und halbrund gestaltet. Sie misst 1,5 Zoll in der Breite ist 1 Zoll hoch und ragt um 2 Zoll (in den Herd) hinein. Sie wird ganz horizontal gestellt, aber nicht senkrecht gegen die Ofenwände sondern von einer Normale auf die Vorderwand um etwa 1 Linie auf je 2 Zoll abweichend.

Der Hammer wird mit einem Wasserrade von 9,3 Engl. Fufs Durchmesser und 3,5 Engl. F. Breite getrieben, welches 15 bis 17, gegen 1,8 Engl. F. breite, Schaufeln trägt. Man hat auch Räder mit 18 Schaufeln gebaut, dieselben aber bei starker Anhäufung des Wassers in dem Hüttenteiche unvortheilhaft befunden. Das Aufschlagwasser tritt durch eine Oeffnung von 5,25 E. Zoll Höhe und 10,5 E. Zoll Breite zu dem Rade. Die Welle auf welcher das Wasserrad und die Daumtrommel aufgesetzt sind, hat 26,5 E. F. Länge und 3 E. F. im Durchmesser. Die Daumtrommel misst 1,5 E. F. in der Richtung der Axe und trägt 12 bis 14 Daumen, welche in einem 4 E. Zoll dicken eisernen Ring eingefügt sind. Ein jeder derselben misst 7,5 E. Z., ragt um 1,5 E. Z. aus dem genannten Ringe und ist in der Richtung der Radwelle 2,5 E. Z. breit. Sein Profil ist ein (gleichschenklich?) rechtwinkliges Dreieck von 3,5 E. Z. Länge der Hypotenuse.

Der Hammer ist ein sogenannter Schwanzhammer von 3 bis 4 Pud Gewicht. Die leichteren oder schwereren werden respektive bei grofser und bei geringer Wasserhöhe angewendet. Der Hammerstock ist 7 E. F. lang und es beträgt der Abstand des Vorderrandes des Hammers von der Umdrehungsaxe 5,2 E. F., die Länge des Schweifes 1,8 E. F. Der Hammer selbst, dessen Bahn ein wenig gegen das hintere Ende (der Welle) geneigt ist, ist 1,2 E. F. dick. Er macht in jeder Minute:

bei hohem Wasserstande	300	Schläge
bei mittlerem —	230	—
bei kleinem —	180	—

Der mit Zapfen versehene eiserne Ring welcher den Hammerstock aufnimmt, ist von ovaler Form und von 3 E. F. im gröfsten Durchmesser bei 6 E. Z. Breite und 2 E. Zoll Dicke. Die Zapfen sind 10 E. Z. lang und haben am Rande einen Durchmesser von 7,5 E. Z. Ihre Enden sind mit einem stählernen Ueberzuge versehen und, in konischen Vertiefungen ihrer eisernen Unterlagen, auf eine solche Weise drehbar, dafs man sie nach Mafsgabe ihrer Abnutzung nach aussen bewegen kann.

Der Ambos ist 14 Zoll hoch, 9 E. Zoll lang und 4 bis 6 E. Z. breit. Er ruht in einem sogenannten Korbe aus Gusseisen, der in den hölzernen Stuhl versenkt ist. Dieser Korb ist 16 E. Z. lang, 12 E. Zoll breit und 15 E. Z. hoch. Der Raum zwischen ihm und dem Ambos wird mit hölzernen Keilen ausgefüllt.

Der Ambosstuhl selbst ist mit der Daumtrommel durch eine auf dem Hüttenboden ruhende, gezimmerte Brücke verbunden, welche etwa 12 E. F. lang, 3,5 E. F. breit und 2 E. F. dick ist. Sie trägt noch den sogenannten Schwanzambos auf welchen ein auf das Schwanzende des Hammerstockes aufgesetzter Reif schlägt. Dieser Reif ist 10 Z. hoch und 9 Z. breit. Der Schwanzamboss hat 7 Z. Höhe, 9 Z. Länge und 8 Z. Breite. Die Brücke ist auf unter der Erde liegenden horizontalen Balken befestigt, welche ihrerseits mit senkrechten Ständern zusammenhangen, die 7 E. F. tief unter den Boden und ebenso hoch über denselben reichen. Ihre oberen Enden sind mittelst eiserner Bolzen verbunden.

Durch die Bearbeitung des Rohstahles soll ein gleichartiges Gefüge in den einzelnen Theilen eines jeden Stabes herbeigeführt werden. Er wird zu diesem Ende unter dem Hammer in ein Band oder einen Streifen von 5 bis 7 E. F. Länge. 2 Z. Breite und 3 Linien Dicke ausgereckt. Man hat diese Dimensionen der Bänder besonders günstig gefunden, indem bei gröfserer Dicke oder Breite derselben, die äusseren Theile zu bald einer stärkeren Hitze ausgesetzt werden als das Innere — während noch geringere Dimensionen einen zu star-

ken Abbrand verursachen. Die Streifen werden sodann noch rothglühend unter dem Hammer hervorgenommen und in Wasser getaucht, in dem sie bis zur völligen Abkühlung verbleiben. Man zerschlägt sie darauf in Stücke von 0,5 bis zu 21 Z. Länge, welche zu folgenden Verwendungen ausgesucht werden:

1) Der dichteste, härteste und reinste Stahl und besonders der sogenannte gesternte (swjesdtschataja) wird zu krummen Säbelklingen verbraucht.
2) Der reine aber weichere zu graden Säbeln, Faschinenmessern u. dergl.
3) Den zwar festen, aber in Folge von Unreinheiten der Luppe, mit schwärzlichen Adern durchzogenen Stahl, gebraucht man zu Schlosser-Feilen und
4) endlich die weichsten aber reinen Stücke als Zusatz bei der Anfertigung von Klingen.

Die sortirten Streifen werden in Bündel zusammengelegt, bei denen man durch die Anordnung der Stücke, dafür sorgt, dafs sie nach der Schweissung die geforderte Gleichartigkeit und Härte besitzen. Man erreicht dieses, indem je 20 Streifen so gewählt und gelegt werden, dafs die unteren und die oberen durch ihre Krümmung die mittleren zusammendrücken und weicher seien als diese. Jene äusseren werden nämlich fast vollständig abgebrannt. Die mittleren Theile des Bündels bestehen aus Streifen von 21 bis zu 0,5 Zoll Länge, auch darf das ganze Bündel eine Länge von 21 Zoll nicht übertreffen. Dasselbe wird darauf mit einer Zange zusammengedrückt und in fast aufrechter Stellung mit dem einen Ende auf den Herd gebracht. Dieses Ende wird bis zum Weissglühen erwärmt und dann mit einem starken Handhammer in so weit zusammengeschlagen, dafs die kurzen Stücke nicht mehr herausfallen können. Das ganze Bündel wird demnächst so in den Herd gelegt, dafs die Streifen aus denen es besteht, auf ihren schmalsten Seitenflächen ruhen, und bis zu seiner Mitte durchgeglüht. Man bestreut es während dieser Operation mit gebranntem Thon, und reckt die gehörig durch-

gewärmte Hälfte derselben unter dem Hammer zu einem Stab von quadratischem Queerschnitt von 20 Zoll Länge und 2,5 Zoll Seite seines Queerschnitts. Auf dieselbe Weise wird darauf auch die übrige Hälfte des Bündels erwärmt und ausgereckt, sodann aber der fertige Stab in der Mitte eingekerbt und so gebogen, daſs seine beiden Enden sich berühren. Das auf diese Weise gebildete Bündel wird abermals von der Mitte aus durch zweimaliges Glühen und Schweissen in einen parallelepipedischen Stab von 32 Zoll Länge und von dem früher angegebenen Queerschnitt verarbeitet. Diesen zerschneidet man in der Mitte und erhitzt jede seiner Hälften besonders, viermal nach einander bis zum Weissglühen. Während dieser Erwärmungen werden die Hälften der Stäbe entweder in gebrannten Thon gesteckt oder mit dergleichen bestreut und dann eine jede derselben zu einen 1,6 Z. dicken Stab von quadratischem Queerschnitt ausgereckt. Man ersieht daſs ein jeder auf diese Weise bearbeitete Stab 13 Glühungen erfährt. Der so erhaltene Stahl wird aber einfach gewärmter (odmowywarnaja schtal) genannt.

Man gebraucht ihn zu Gegenständen bei denen nur Festigkeit, aber nicht eben eine groſse Elastizität ihrer Masse, erforderlich ist. Um dagegen eine höhere Elastizität, wenn auch mit einiger Aufopferung der Festigkeit zu erzielen, wird der einfach gewärmte Stahl noch folgendermaſsen bearbeitet.

Man zieht die Stäbe aus der eben genannten Abänderung in Bänder oder Streifen, welche man, so wie die früher erwähnten, zerschlägt, sortirt und in Bündel zusammenlegt, jedoch mit dem Unterschiede, daſs nur einer der äusseren Streifen aus dem oben unter 4 genannten Stahle bestehen muss, den man eigens zu diesem Zwecke zu einer Dicke von mindestens 0,5 Zoll bearbeitet hat. Die Dimensionen der Streifen sind eben dieselben, wie bei der oben beschriebenen Operation.

Das Bündel wird dann wieder zu einen Stab geschweisst und ausgereckt, den man ebenfalls in der Mitte einkerbt und mit den Enden zusammenbiegt, jedoch nunmehr auf die Weise

dafs die dicke Bedeckung mit weichem Stahl nach aussen kömmt, weil diese bei der ferneren Erhitzung abbrennt. Jede Hälfte dieses Doppelstabes erhält zwei Hitzen und wird bei der ersteren nur angehämmert, bei der zweiten aber in einen 16 Zoll langen Stab von $2^{1}/_{2}$ Zoll Seite des quadratischen Queerschnittes ausgereckt. Den 32 Zoll langen Stab der auf diese Weise erhalten wird, zerschneidet man wiederum in Hälften, von denen man eine jede 4mal glüht und in Ruthen von 9 Linien Breite und 6 Linien Dicke auszieht. Sie bestehen aus dem sogenannten zweimal gewärmten Stahle, werden aber noch einmal zu denjenigen (dünneren) Streifen ausgezogen, die man zu Klingen schmiedet. Der zweimal gewärmte Stahl wird ausserdem noch zu feineren Feilen verarbeitet.

Der oben unter 4 erwähnte Rohstahl wird gleichfalls in Bündel vereinigt, welche man darauf in Stäbe auszieht. Diese Stäbe werden aber nicht weiter zusammengebogen, sondern sofort in Hälften zerschnitten, aus deren jeder man endlich 3 Streifen von je 21 Zoll Länge schmiedet.

Die Bearbeitung des Stahles zu Harnischen.

Stäbe aus weichem Rohstahl und aus Stabeisen werden in Bänder ausgezogen, und diese in 21 Zoll lange Stücke zerschnitten, welche man in 67 Pfund schwere und zu gleichen Theilen aus Stahl und aus Eisen bestehende Bündel vereinigt. Diese werden darauf, grade so wie der einfach gewärmte Stahl, bearbeitet, jedoch mit dem Unterschiede, dafs man den Stab zweimal mit den Enden zusammenbiegt, ihn darauf in Hälften zerschneidet, eine jede Hälfte viermal erwärmt und endlich in Klötze von 6 Zoll Breite und 1 Zoll Dicke ausreckt. Aus diesen werden die vorderen Theile des Harnisch geschmiedet; die hinteren macht man dagegen aus Stäben die auf dieselbe Weise, aber aus nur einem Theil weichen Stahl und zwei Theilen Stabeisen bereitet werden.

Die zum Raffiniren bestimmte Abtheilung der Slatouster Hütte besitzt 13 Feuer und 7 Hämmer, deren Ertrag und

Verwendung von Arbeitskräften aus dem Folgenden zu ersehen sind.

Für den einfach gewärmten Stahl arbeiten bei jedem Herde: 1 Meister, 1 älterer Untermeister, 2 jüngere und 2 Handlanger. Diese haben in 24 Arbeitstagen 240 Pud einfach gewärmten Stahl zu liefern, zu welchen sie 361,2 Pud Rohstahl und 82,9 Korobi Kohlen gebrauchen, und an Arbeitslohn erhalten von jedem Pud fertigen Stahles:

Der Meister	10	Kopeken	Silber*)
Der ältere Untermeister	6,6	—	—
Die jüngeren —	6,6	—	—
Die Handlanger	2,25	—	—

Von dem zweimal gewärmten Stahle sind in 24 Arbeitstagen 80 Pud zu liefern. Es werden dazu verwendet 161,47 Pud Rohstahl und 63,75 Korobi Kohlen, so wie auch an Arbeitslohn von jedem Pud fertigen Stahles:

dem Meister	0,2975	Silber-Rubel	
jedem der älteren Untermeister	0,2025	—	—
jedem der 2 jüngeren —	0,1490	—	—
jedem der 2 Handlanger	0,0650	—	—

wonach denn, mit Inbegriff aller direkten Auslagen, die Selbstkosten betragen:

für 1 Pud einfach gewärmten Stahles 2,50 Silber-Rubel
für 1 Pud zweimal gewärmten Stahles 2,20 — —

---

*) Mithin respektive für die genannten 24 Arbeitstage etwa:

2,4	Silber-Rubel	
1,6	—	—
1,2	—	—
0,6	—	—

D. Uebers.

Ueber die Entstehung und den früheren Zustand der Stahlfabrikation in Slatoust.

Von

A. Eversmann.

Ein Tagebuch, welches der verstorbene Oberbergrath Herr A. Eversmann während seiner Reise nach dem Ural und seinem mehrjährigen Aufenthalt in Slatoust geführt hatte und uns nach seiner Rückkehr handschriftlich mittheilte, haben wir schon mehrmals zu wichtigen Ergänzungen und Vergleichungen benutzt *). Es folgt hier der vollständige Abdruck eines Abschnittes dieser Handschrift, welcher die in dem vorstehenden Aufsatz beschriebene Stahlfabrikation in dem ursprünglichen Zustande schildert, in welchem sie Herr Eversmann zu Slatoust um das Jahr 1811 gesehen und, trotz seiner genauen Bekanntschaft mit den Deutschen und Englischen Verfahrungsarten zu demselben Zwecke, sehr beachtenswerth gefunden hat. Die Vergleichung der ursprünglichen Beschaffenheit dieses Hüttenprozesses mit der jetzigen, wird zur Unterscheidung des Wesentlichen an demselben, von dem Zufälligen führen und somit zugleich zu vollständigerer Erklärung der chemischen Hergänge, auf denen er beruht **).

---

*) Vergl. in d. Arch. Bd. II. S. 773 und Erman Reise um die Erde u. s. w. Abthl. I. Bd. 1. S. 189, 255.

**) Ueber die ursprüngliche Art der Stahlfabrikation in einigen Permischen Hütten; vergleiche man auch Erman Reise um die Erde u. s. w. Abthl. I. Bd. 1. S. 258 u. f.

„Stahl wird jetzt (1811) am Ural auf dreifache Art bereitet:

durch Caementation,
durch Rohstahlschmiederei
und durch Ukladstahlschmiederei.

Die letztere ist eine dem Ural eigene Schmiederei, indem sie meines Wissens so wenig in Deutschland als in England zu finden ist. Dieses sonderbare Verfahren soll hier durch einen herumziehenden freien Mann eingeführt worden sein. Es ist hier dazu nur ein einziges Feuer vorhanden, welches monatlich 70 bis 80 Pud dergleichen Stahl liefert.

Das Material aus dem derselbe gemacht wird sind Blechabschnitzel, die sonst zu Nichts anderem zu verwenden waren, obgleich man hier bei der Blechfabrikation äusserst sparsam verfährt. Auch nimmt man zuweilen einen Zusatz von Spähnen, welche bei Abdrehung von geschmiedeten Walzen fallen. Beides stammt von dem besten Eisen. In einem Feuer welches die Gestalt eines Frischfeuers hat, wird dieser Abfall, ohne irgend einen andren Zusatz, bei Holzkohlen von Kiefern, Birken und Tannen eingeschmolzen. Er wird auf die Holzkohlen gelegt und wieder mit Kohlen überschüttet. Der Wind der von einem sehr entfernten hölzernen Cylindergebläse abgeleitet, durch eine einzelne Düse in die Form geht, bewirkt die Schmelzung des Eisens in den Herd. Das Herabgeschmolzene erscheint in dreifacher Gestalt. Ein Theil ist Frischeisen und zwar weiches und hartes. Beides wird oben zum Herde herausgehoben und bei Seite gelegt. Man nennt es towàr, d. h. Waare. Ausserdem wird eine dritte Quantität als flüssige Masse durch das Lichthohl abgelassen und tschugun oder Roheisen genannt. Es ist im Bruch spänglich und sieht dem Zinke ähnlich, oder den Rohstahlkuchen schlechter Gattung, indem sich blofs ein Anfang von Krystallisation zeigt.

Den Kohlenaufwand zu diesem Einschmelzen rechnet man 1,5 Korb (Korobi?) zu 50 Pud Abschnitzel. Wenn eine Parthie dieses rohen Gutes vorhanden ist, das übrigens gar nicht gezängt wird oder unter den Hammer kommt, so wird solches

zum zweitenmal eingeschmolzen und der Herd dazu umgestellt. Er muss nun enger sein. Zu dem Ende wird auf den Bodenzacken Tübbe aufgeworfen, so dafs der draufgelegte zweite Bodenzacken mit seinem oberen Rande, wenn der untere 14 Zoll tief lag, nur 7,5 Zoll tief zu liegen kommt.

Er wird fast söhlig gelegt, jedoch so dafs darauf geschüttetes Wasser nach der Vorderseite etwas abzieht. Die Form von geschmiedetem Eisen, einem ganz runden Loche von $\frac{9}{8}$ Zoll Durchmesser, wird $\frac{15}{8}$ Zoll in den Herd überragend gelegt und so wenig stechend dafs das darin gegossene Wasser nur langsam abfliefst. Diefs ist die ganze Regel der Schmiede, denn von Winkel- und Form-Messer wissen sie nichts und verstehen auch nicht, was man ihnen von Graden (der Neigung) sagt.

Um das Feuer zu verengen, wird auf den vorderen Herdzacken der obere plattliegende stark nach der Formenseite hin in den Herd geschoben, so dafs sein Rand von der Mitte der Form 11,9 Zoll absteht. Vom Hinterzacken bleibt die Form 15 Zoll entfernt. Das Loch der Esse, durch welches die Form gelegt ist, wird, wie gewöhnlich, mit Backsteinen zugemauert mit Fügung von Lehm. Das Formhaus ist von gegossenem Eisen und beweglich. Die Bodenplatte nimmt man kleiner als beim früheren Schmelzen, nämlich von 21 Zoll im Quadrat und 1,75 Zoll dick. Sie wird passend in den Winkel der Formseite mit der Rückseite geschoben und der Abstand ihrer Fläche von der gröfseren des Herdes mit Kohlenstübbe zugeschüttet. Dieser Zwischenraum betrug vorne 6 Zoll und an der Windseite 1 Zoll.

Zum zweiten Schmelzen wurden 2 Pud von jeder Sorte der Frischstücke (Towar), ferner 2 Pud Abschnitzel und etwa 5 Pfund des vorbeschriebenen stahlartigen Roheisens aufgesetzt und dazu eine ungemessene Menge Schlacke vom Ambosstocke der Frischfeuer herbeigeholt. Diefs alles wird nun ohne weiteren Zusatz von rohem Eisen oder Stahl herunter geschmolzen und zwar nur einmal. Es setzt sich dann zur Luppe, die nachdem sie unter Abschützung des Gebläses und

Aufstreuung von Sand anstatt des Lehmen, etwas abgekühlt ist, herausgehoben, unter den Hammer gebracht und in zwei Stücke zerhauen wird. Diese Stücke werden in demselben Feuer ausgewärmt und zu Stäben von ungefähr 1,25 Zoll im Quadrat ausgereckt.

So ist nun dieser Stahl bis zu einer Arbeit fertig, die man Raffiniren nennt. Im Bruche sieht er wie Rohstahl aus, zeigt aber hier und da, und besonders an den Ecken, noch blättrigen Eisenbruch.

Zum Raffiniren werden 12 Stücke dieses Stahls von ungefähr 2 Fuſs Länge in einem viereckigen eisernen Rahmen so neben einander gelegt, daſs dieser damit ausgefüllt wird. Er dient dazu, daſs man das Ganze mit einer Zange fassen kann und ist etwa 2 Zoll breit. Dieser Bündel Stahlknüppel wird in eben jenem Feuer zur Schweisshitze gebracht, oft gewendet und mit Sand bestreut um nicht zu verbrennen, so wie auch unter dem groſsen Aufwerfhammer nach und nach ausgereckt. Wenn man beim Wärmen und Schmieden des Stückes bemerkt, daſs sich viel Kohlenstübbe und Schlacke hineingelegt hat, so fährt man damit ins kalte Wasser.

Dieser Uklad-Stahl wird auf mehreren Hütten gemacht und ist der einzige Rohstahl, den man bisher in Russland kannte. Wenn man ihn in Bänder plattete und auf die gehörige Art raffinirte, so würde der daraus gereckte Stahl, wie ich glaube, ziemlich gut sein, auf alle Fälle aber ungleich besser als er jetzt (1812) ausfällt, wo das sogenannte Raffiniren nichts weiter ist als ein Schmaler-Recken*).

Rohstahlschmiederei.

Diese Art der Stahlbereitung war früher hier nicht bekannt. Sie ist erst vor zwei Jahren von David Hilger

*) Ich habe später gehört daſs der geschickte Raffinir-Schmidt Aufferkotte zu Ije (im Gouvernement Wjatka bei etwa 56°,7 Br., 50°,2 O. v. Paris) den Uklad-Stahl auf solche Art behandelt und daraus sehr guten Stahl erhält, namentlich aber allen aus dem dort Gewehrschlösser gemacht werden. A. d. V.

und den aus dem Großherzogthum Berg gebürtigen Reckstahl-Schmidt Johannes Hermes (in Slatoust) eingeführt worden. Es ist auch zu dieser Arbeit erst ein einziges Feuer im Gange. Das hiesige Roheisen besitzt in hohem Grade die Eigenschaft ein geschmeidiges, leicht abdrehbares Stabeisen zu liefern und es ist dennoch auch ziemlich geschickt zu derjenigen Umwandlung in Stahl, welche im Bergischen üblich ist. Es geht nur leicht zur Gahre über, und erfordert deshalb, wenn man es roh erhalten will, einen scharfen Wind. Besser zu bearbeiten ist es, wenn man es zuvor im Windofen umgeschmolzen hat, wodurch es ein weisses spängliches Ansehn erhält.

Das Feuer welches 3 Fuſs lang und 2 Fuſs breit ist, hat mit einem Meister und drei Arbeitsleuten in 11 Monaten 1697,5 Pud Rohstahl geliefert und zwar in den beiden günstigsten Monaten: im October 235,9 Pud
und im April 203,6 -

Zu jener ganzen Quantität sind:

2078,74 Pud Roheisen
802,25 - Schraat
und 397 Korb Kohlen

verbraucht worden. Die Form liegt 11 bis 12 Zoll vom Hinterzacken, ragt 4 Zoll weit in den Herd und wird 7 Zoll hoch geführt. Bei der Oberschlesischen Rohstahlschmiederei, welche ebenfalls aus der Bergischen entstanden ist, gebraucht man nur 6 Zoll tiefe Herde. In Slatoust wurde die gröſsere Tiefe wegen des Gestellsteines nöthig. Dieser ist nämlich ein Quarz von dem Ural-Rücken. Dergleichen Gesteine aus dem hohen Gebirge stehen als Herdboden gewöhnlich nicht so gut als die Sandsteine aus den mittelzeitigen und neueren. Der Boden auf dem hiesigen Herde wird also leicht angegriffen. Er liegt auf Sand ohne Abzugs-Canal. Der Wind müsste eigentlich stechender geführt werden und auf den halben Boden blasen. Weil dieſs aber die Gefahr des Durchgehens vermehren würde, so ist man zufrieden, wenn man

den Wind bis zu einer Hand breit von dem Winkel des Bodens mit der Widerblase bringen kann.

Um nun den Bodenstein vor dem Angriff des einschmelzenden Stahleisen zu schützen, ist es nothwendig den Anfang mit Einschmelzen einiger Pfunde Blechabschnitzel zu machen. Diese setzen sich als gahres Eisen auf den Stein und müssen hinreichend genommen werden um ihn zu bedecken. Erst dann wird Rohstahleisen niedergeschmolzen. Die Gefahr des Durchgehens durch den Bodenstein ist von dem Einsetzen der ersten Stücke von diesem am gröfsten, weil dann die Decke von gahrem Eisen noch zu schwach ist; denn der Angriff des Bodens geschieht grade durch das Rohstahleisen und wohl in Folge der ausserordentlichen Dünnflüssigkeit desselben, die der der Milch gleichkommt. Wenn eine kleine Quantität dieses Roheisens nieder ist, so fängt es an im Herde zu kochen und es ist dies ein Zeichen, dafs es sich mit dem vorhandenen gahren Eisen vereinigt. Man sieht diefs auch an dem Schuh des Spiefses, mit welchem der Schmidt die Beschaffenheit des Gutes im Herde fleissig untersucht. Dieser Schuh erscheint dann nicht ganz, sondern körnig, und zeigt abgesonderte Metallkugeln mit der anhaftenden Schlacke gemischt. Man läfst dann das Gebläse schwächer gehn und das Gut wird in dem Herde steif, aber nur theilweiss, indem seine obere Schicht immer flüssig bleibt. Sobald sich ein gehöriger Theil desselben gahr gesetzt hat, wird wieder ein Stück Rohstahleisen oder vielmehr Roheisen in die Kohlen geschoben.

Das Rohstahleisen ist in der That vom Roheisen gar nicht unterschieden, sondern muss nur weniger gekohlt oder weisser sein, als das weiche, dunkelgraue zum Frischen. Zugleich wird das Gebläse stärker angelassen, welches hier sehr bequem durch Aufdrehen des konischen Schlüssel über der Düse geschieht, und das Gut zeigt sich wieder dünne, d. h. es wird roh im Herde. So geht die Arbeit abwechselnd fort, bis dafs das Schrei oder die Stahl-Luppe ihr gewöhnliches Gewicht erhalten hat. Es gehören dazu gewöhnlich 5 bis 6 solcher Abwechselungen, die in ungefähr 7 Stunden erfolgen.

Der letzte Theil der Arbeit ist ein Gahrblasen, d. h. sie endet mit einem Erhärten der Masse, nach welchem die Kohlen weggeräumt werden, um auch die obere Schicht noch hart werden zu lassen. Das Schrei wird sodann aufgebrochen und unter dem Hammer in 6 Stücke getheilt, die auch hier wie bei den Deutschen Rohstahlschmieden: Scherben genannt werden. Diese Scherben werden während der Schmelzarbeit gewärmt und nach und nach ausgereckt. Man steckt sie so tief in die Schlacke als es geschehen kann, ohne dafs sie das flüssige Gut berühren — auch wird die Schlacke nur dann abgestochen, wenn sie hoch genug steht um den Zug des Windes aus der Form zu hindern.

Das (oben erwähnte) Kochen welches dem Gahrwerden des Gutes nothwendig vorhergehen muss, giebt sich durch ein Geräusch zu erkennen, welches dem vom Kochen des Wassers ganz ähnlich ist.

Wenn das Gut in dem Herde zu roh ist, so befördert der Schmidt die Gahre durch Schlacke vom Hammerstocke, die er über die Kohlen schüttet und niedergehen lässt. Die Schreie, von denen in der Regel nur je eines gewärmt wird, werden sehr oft heraus genommen und unter dem Hammer beigeschlagen. Man reckt sie in dicke viereckige Stäbe, wenn sie Consistenz genug erhalten haben.

Da das Eisen immer in der Mitte des Herdes am fressendsten ist, so muss der Schmidt die Vorsicht gebrauchen, immer gahres Eisen von der Bodenschicht gegen diese Stelle zu arbeiten. Er sucht dadurch zu verhindern, dafs das milchig Fliefsende die gahre Schicht durchbreche und mit dem Bodenstein in Berührung komme. Es geschieht aber dennoch oft, dafs es sich ansetzt und mit eigens dazu bestimmten scharfen Brechstangen losgeschlagen werden muss.

In Folge dieser beständigen Gefahr eines Angriffs des Bodensteines, kann der Rohstahlschmidt den Ertrag von dem eingeschmelzenen Gute nie vorhersehen. Wenn Alles ohne Hindernisse abgeht, so erhält er hier an Rohstahl: zwei Drittel des angelegten Rohstahleisens — es geschieht aber

auch dafs die 9 Pud des letzteren, anstatt 6 Pud Rohstahl nur 5, 4, 3 ja sogar nur 2 Pud ausgeben.

Man rechnet $^1/_8$ Abgang und 1,5 Korb oder 90 Kubikfufs Kohlen zu einem Schrei und eben diese Menge wird aufgewandt, wenn das Schrei auch nur 2 Pud Rohstahleisen ausbringt. —

Die besten Kohlen sind die von Kiefern (P. silvestris). Die von Birken sind weniger gut, die von Tannen noch schlechter und die Lärchenkohlen taugen gar nicht, weil sie noch mehr wie die Tannen in Lösche gehen.

Die Form muss nothwendig von geschlagenem Kupfer sein und es ist eine verkehrte Oeconomie, wenn man an derselben zu sparen sucht.

Die gegossenen kupfernen Formen, so wie die von geschmiedetem Eisen, werden gleich angefressen, und es ist hierbei der Verlust der Form der geringste Schaden, denn der Wind kann dann nicht mehr scharf oder gedrängt blasen und daher das Gut nicht flüssig und zur Aufnahme von dem nieder schmelzenden geschickt werden.

Die Bergischen Rohstahlschmiede sind der Ueberzeugung dafs man unmöglich Stahl machen könne, ohne einen Boden aus festem Bruchstein im Herde zu haben. Der Slatouster Rohstahlschmidt Hermes wurde aber durch das fortwährende Springen des dortigen Gestellsteines veranlasst, einen Boden aus lauter Lösche zu schlagen und er machte aus demselben vollkommen guten Stahl.

In dem Bergischen Fabrikdistrikt nennt man die Blume einen gelben kreisförmigen Fleck, der sich um den Mittelpunkt der Querbruchfläche gewisser Stahlstäbe zeigt und man hält denselben für ein Zeichen der vorzüglichsten Güte. Der Slatouster Rohstahlmeister erklärte diesen Fleck durch das Eindringen des Wassers beim Härten, indem er behauptet, dafs grade der beste Stahl eine Menge äusserst feiner Spalten habe, durch die ein solcher Zutritt erfolge. Demgemäfs zeigt sich auch, wenn man von einem Stabe nur eine Hälfte härtet, jener Fleck nur in dieser.

Die Caementation wird sowohl auf der Slatouster als auch auf der Satkaer Hütte (50 Werst westlich von Slatoust) auf die gewöhnliche Weise betrieben. Die sogenannten Kasten sind zwei neben einander liegende gemauerte Gewölbe, in welche die Eisenstangen eingeschichtet werden. Von der näheren Anordnung weiss ich nur, dafs man ausser Kohlenstaub auch etwas (Koch-) Salz zusetzte. Zu Satka wurde später auf meinen Vorschlag dieser Zusatz weggelassen und der Stahl blieb eben so gut. Sowohl das dortige Eisen als das Slatouster sind zur Caementation vorzüglich geeignet. (Das Roheisen zu demselben wird aus einem derben Brauneisenstein, der mit Drusen von Tropfen und Pfeifenförmigen Glaskopf durchsetzt ist, erblasen.)

Von der jetzt üblichen Bereitung des Guss-Stahles in der Hütte von Wotka im Permischen Gouvernement.

Nach dem Russischen

des

Herrn Koltowskji *).

Die Guss-Stahlbereitung ist sowohl in der genannten Hütte, als auch in Russland überhaupt, von einem Schmiedemeister, Namens Bodajew, eingeführt worden, der auch noch gegenwärtig zu Wotka diesen Theil des Betriebes leitet **). Er erhält das in Rede stehende Produkt wie gewöhnlich in langen Stäben, von verschiedner Dicke, welche sich aber sowohl durch ihr Ansehn als durch ihre innere Güte aufs vortheilhafteste auszeichnen.

Herr Bodajew bereitet zuerst durch Caementation von Eisen, den dort sogenannten mürben oder blasigen Stahl (tomlenaja ili pusyrtschataja st.) und gebraucht hierzu Caementir-Oefen, die folgendermafsen gebaut werden:

An dem für einen solchen Ofen gewählten Platze werden Pfähle eingerammt, und auf diesen ein Fundament aus einer Lage von Schutt und aus rothen Ziegeln gelegt. Der zum Aschenfall bestimmte Theil dieser Unterlage wird von

*) Gorny Jurnal. 1848. No. 10.

**) Vergl. über die Wotkaer Hütte und über Bodajews erste Versüche in derselben: Erman Reise um die Erde Abthl. I. Bd. 1. S. 258.

drei Seiten mit Mauern aus denselben Ziegeln umgeben, während die vierte offen bleibt. Zu jenen Mauern werden, nach der Breite des Aschenfalles, in einer Höhe von etwa 2,3 Fufs über dem Fundamente, gusseiserne Roststäbe eingelegt und dann dieselben noch etwa 1,2 Fufs über dem Roste fortgeführt und zu einem Gewölbe geschlossen, welches den Feuerraum für den gewöhnlich mit Holz zu heizenden Ofen bildet. Der obere Theil des Gewölbes wird mit 6 quadratischen Zuglöchern durchbrochen, von denen je drei auf einer der langen Seiten des Heizraumes zu liegen kommen und durch welche die Flamme mittelst zweier langen Kanäle an das Gewölbe des Caementirkastens und demnächst durch drei Oeffnungen in den Schlott tritt. Der Caementirkasten wird über dem Gewölbe des Heizraumes so angebracht, dafs ihn die Flamme nach ihrem Austritt aus den genannten Kanälen, von allen Seiten umspült. Er wird, wie auch alle übrigen Theile des Ofen, welche stark erhitzt werden, aus Ziegeln von feuerfestem Thon gemauert und ausserdem von innen mit eben diesem Thone beschlagen. Sein Inneres ist 9,3 F. lang, 2,3 F. breit und, bis zu den Austrittslöchern für die Flamme, 3 F., von diesen bis zur Firstlinie des Gewölbes 1,2 F. hoch. Die Umfangsmauern des Ofen werden aus Ziegeln gesetzt und an passenden Stellen mit eisernen Ankern versehen.

Nachdem der Ofen einige Tage lang getrocknet worden ist, schüttet man auf den Boden des Caementirkastens eine 5 Zoll hohe Schicht von Gestübbe und legt auf diese die zu caementirenden Eisenstäbe neben einander, mit ihren langen Seiten nach der Länge des Kasten und in etwa 7 Zoll Abstand von den Queeröffnungen, die man in demselben, fast seiner ganzen Höhe nach, gelassen hat. Zwischen den Eisenstäben und den Längs-Wänden des Kasten, bleibt ein Zwischenraum von etwa 1 Zoll. Die Eisenschicht wird mit einer Gestübbeschicht von 0,5 Zoll Dicke bedeckt, auf diese eine zweite Lage von Eisenstäben gelegt und auf solche Weise bis zu fast gänzlicher Ausfüllung des Kasten fortgefahren. Auf

die letzte Stabschicht wird endlich wieder eine 5 Zoll dicke Gestübbeschicht geschüttet. Es ist noch zu bemerken, dafs die Löcher in den Queerwänden des Kasten während der Anfüllung desselben mit Ziegeln ausgesetzt und die Räume zwischen den Eisenstäben und den Längswänden mit Gestübbe gefüllt werden. Zur Caementation wird theils gewöhnliches Stabeisen von 3 Zoll Breite und 0,5 Zoll Dicke genommen, theils Bandeisen oder auch Stäbe von quadratischem Queerschnitt und von verschiedner Dicke.

Um den Gang der Caementation zu beobachten, lässt man zwei Eisenstangen oder Bänder aus den zugesetzten Oeffnungen der Queerwände ragen. Diese werden dann nach bestimmten Zwischenzeiten herausgezogen und nach ihrem Gefüge auf Bruchflächen untersucht. In der hinteren Queerwand bleibt ausserdem, etwas oberhalb der obersten Gestübbeschicht eine kleine Oeffnung, durch welche man die Wirkungen der Hitze sehen kann.

Nach Anfüllung des Kastens wird der Ofen geheizt und je nach der Dicke des zu caementirenden Eisens, während 8, 9 oder auch 12 Tagen in gleichförmiger Hitze erhalten. Stangen von 0,5 Zoll Dicke sind erst nach 12 Tagen vollständig caementirt, während die dünneren schon nach 8 bis 9 Tagen fertig sind. Man macht die erste der oben erwähnten Proben nach 8 Tagen und erklärt die Operation für beendigt, wenn der Queerbruch des herausgenommen Stabes gleichmäfsig grobkörnig erscheint.

Der Caementirkasten hält bis zu 180 Pud Eisen und es werden auf eine Füllung desselben während 12 Tagen zwischen 5 und 9 Kubiksajenen Holz gebraucht, je nachdem dasselbe mehr oder weniger trocken ist. Von Arbeitern gehören zum Einsetzen des Eisen 4 Mann und zur Heizung 2, von denen einer am Tage und der andere die Nacht über beschäftigt ist.

Der auf diese Weise bereitete blasige oder mürbe Stahl wird in Tiegeln geschmolzen und in Formen ausgegossen.

Die Tiegel zur Stahlschmelzung werden in Wotka aus dem weissen, feuerfesten Thone, der dort Jejelsker (?) genannt wird, bereitet. Ein Viertel desselben wird getrocknet, gepulvert und gesiebt, und das Uebrige stark gebrannt und dann ebenfalls gesiebt. Das Gemenge aus diesen Stoffen wird dann mit Wasser zu einem dicken Brei angerührt und mit demselben ein kupferner Mörser bis zur Hälfte angefüllt. Man stellt dann in diesen Mörser eine gut abgedrehte Guss- oder Schmiedeeiserne Keule, die an ihrem oberen Ende in eine Schraube ausläuft und bringt das Ganze unter eine Handpresse unter welcher der Mörser in einem dazu vorgerichteten Lager auf den Hüttenboden, die Keule aber mittelst der erwähnten Schraube an den Presshebel befestigt und demnächst die weiche Masse in die Gestalt eines Tiegels gedrückt wird. Die letztere wird sodann durch Umkehrung des Mörsers herausgenommen und 7 Tage lang bei der gewöhnlichen Temperatur des Hüttenraumes getrocknet. Das Innere der hierzu gebrauchten Mörser und die Keulen haben ovale Längsschnitte und sind so beschaffen, dafs die Tiegel überall gleiche Dicke erhalten. Diese sind aussen 8,75 Zoll und innen 7,5 Z. hoch und haben am Boden 4,9 Zoll und an der Mündung 6,75 Zoll Durchmesser. Ihre Dicke beträgt etwa 1 Zoll und das Gewicht eines jeden vor dem Trocknen etwa 25 Pfund. Sie fassen etwas über 35 Pfund Stahl, und sind so feuerbeständig dafs nur etwa in Folge von ungleichmäfsigem Luftzug, der durch Beschädigungen des Gebläses herbeigeführt wird, einer oder der andere während des Schmelzens springt. Die Deckel zu diesen Tiegeln schneidet man aus einer Schicht, zu der der erwähnte Teig in einer hölzernen Form bis zu der Dicke der Tiegel ausgeschlagen wird. — Es werden auf diese Weise von zwei Arbeitern in einem Tage 20 Tiegel geformt und dazu ausser 500 Pfund Thon, nur 1 Pfund Oel zum Ausschmieren des Innern der Mörser und der Oberfläche der Keule gebraucht.

Die Herde zum Stahlschmelzen werden gewöhnlich neben den Caementiröfen, im Zusammenhange mit diesen angelegt, auch wird ein jeder von ihnen nur dann gebraucht,

wenn der zugehörige Ofen kalt ist, entweder weil er der Ausbesserung bedarf oder weil eben genug blasiger Stahl vorhanden ist. Zur Anlegung eines solchen Herdes werden auf dem gehörig vorbereiteten Boden, Mauern von 4,7 Fuſs Höhe, 3,5 F. Länge und 2,3 F. Breite aufgeführt. In diese legt man, 14 Zoll über dem Boden, einen eisernen Rost, welcher das unter ihm freigelassene Windrohr von dem über ihm gelegnen eigentlichen Herde trennt. Dieser wird aus weissen, feuerfesten Ziegeln aufgemauert, und erhält im Innern bis zum Anfange der Röhre, durch welche die Flamme austritt, eine Höhe von 26 Zoll, bei 17,6 Zoll Länge und 14 Zoll Breite, so wie auch an seiner Vorderseite eine Oeffnung von 17,6 Zoll Höhe und 8,7 Zoll Breite. Die Röhre welche die Flamme und Funken aus dem Herde abführt, hängt mit dem Schlotte des Caementirofen zusammen.

Das Windrohr hat eine Seitenöffnung für die Form, durch welche der Wind aus einem Cylindergebläse zutritt. Seine Mündung ist quadratisch und von 10,6 Zoll Seite.

Zur Schmelzung selbst werden 36 Pfund des sogenannten mürben Stahles abgewogen, zerschlagen und in kleinen Stücken so in den Tiegel gelegt, daſs sie einander möglichst vollständig berühren. Man legt dann den Deckel auf den Tiegel, stellt ihn mit einer thönernen Unterlage auf den Rost des Herdes, dessen Mündung, bis auf eine kleine Oeffnung zum Aufgeben der Kohlen, mit Ziegeln zugesetzt wird, füllt das Windrohr mit groſsen Kohlen und setzt diese in Brand. Der Tiegel wird auf diese Weise 3 Stunden lang gewärmt und dann, wenn die Hitze in dem Windrohr zunimmt, mit Steinkohlen umgeben. In dieser Lage lässt man ihn während 6 Stunden und sorgt zugleich für vollständige Erhaltung der bisherigen Temperatur. Zu diesem Ende wird der Luftzutritt zu dem Windrohr 2 Stunden lang unterbrochen, indem man die Oeffnung desselben mit einer eisernen Thüre verschlieſst und zugleich zu den Steinkohlen um den Tiegel von Zeit zu Zeit einige neue und schon glühende hinzugefügt. Die Thür des Windrohres wird darauf noch einmal eine Stunde lang geöffnet. Alsdann aber wieder geschlossen und mit Thon

verschmiert, indem man zugleich das Gebläse anlässt und fortwährend glühende Kohlen um den Tiegel wirft. Das Gebläse bleibt drei Stunden lang im Gange, während deren der Tiegel bis zum Weissglühen erhitzt und der geschmolzene Stahl in demselben mit einem eisernen Haken umgerührt wird, um sowohl eine gleichförmige Mischung desselben zu bewirken, als auch den Grad seiner Flüssigkeit zu erkennen.

Nach Verlauf dieser drei Stunden wird das Gebläse abgeschützt, die Mündung des Herdes aufgebrochen, der Tiegel mit einer eisernen Zange herausgenommen und nach Abnahme des Deckels, der Stahl aus demselben in eine gusseiserne Form von 8seitigem Queerschnitt gegossen, welche aus zweien durch kleine eiserne Reifen zusammengehaltenen Hälften besteht. Das Innere derselben wird vor dem Gusse mit der Flamme von Birkenthär oder Birkenrinde angeraucht. Nach Anfüllung der Form wird ein genau in dieselbe passender gusseiserner Kern, der mit einer abgerundeten Handhabe versehen ist, auf den Stahl gelegt, damit derselbe, indem er von den Wänden der Form aus erkaltet, nicht aus deren Mündung austrete. Er wird erst nach vollständiger Abkühlung heraus genommen.

Die auf solche Weise erhaltenen Gusstücke sind 10,5 E. Z. lang und 3,5 E. Z. dick. Sie werden, je nach dem jedesmaligen Bedürfniss in dünnere Stäbe oder andere Formen ausgereckt und geschmiedet. Man erwärmt sie hierzu bis zur Dunkelrothgluth, auf einem den gewöhnlichen Schmiedeessen ähnlichen Herde, dessen Brennraum die Gestalt eines hohlen Würfels von 14 Zoll Seiten besitzt. 10,5 Zoll über dem Boden desselben liegt die eiserne Form, welche etwa 1,3 Zoll Oeffnung, gegen 1,5 Zoll Vorragung und eine ganz horizontale Lage hat. Sie wird indessen niedriger gestellt, wenn der Gussstahl dünner auszuschmieden ist und namentlich für die dünnsten Stücke nur 7 Zoll über dem Boden. Nach dem Ausschmieden, welches von 2 Männern in einem Tage an 2 bis 4 Pud vollzogen wird, hat Herr Bodajews Gusstahl, eine glatte und wie polirte Oberfläche und zeigt im Bruche eine blauweisse Farbe u. ein äusserst feinkörniges, fast derbes Gefüge.

Ueber die Fabrikation des sogenannten Bulat oder Asiatischen Stahles zu Slatoust am südlichen Ural *).

Die Ansicht, dafs es ausser dem Stahle noch eine ihm ähnliche, aber vorzüglichere Verbindung des Eisen mit anderen Körpern gebe, deren Darstellung nur in Asien gewissen Türkischen und Indischen Volksstämmen gelinge, hat sich unter den Russen zunächst in Folge eines in ihrer Sprache üblichen Ausdruckes verbreitet. Ihre ältesten Schriftsteller bezeichneten nämlich mit dem Worte Bulàt, welches unverändert aus dem Tatarischen entnommen ist, ein zu Angriffs- und Schutz-Waffen besonders taugliches Material, und in demselben Sinne wird dieses Wort auch noch jetzt, sowohl von Russischen Dichtern als auch in der Volkssprache gebraucht, die sich gern an die beliebteren *Skaski* oder Sagen und an sprüchwörtliche Ueberlieferungen aus dem Alterthume anschliefst. An und für sich hätte der Ursprung dieses Wortes freilich nicht bewiesen, dafs man auch nach dessen Einführung, den Gegenstand den es bezeichnet für ein ausschliefsliches Besitzthum der Asiatischen Völker gehalten habe. Eine grofse Menge von Handelsgegenständen und Industrieprodukten, die man in Russland schon längst nur nach Europäischen Mustern dar-

*) Nach den Angaben mehrerer Russischen Aufsätze, in dem Gorny Journal 1841. No. 3 u. f.

stellt oder sogar fertig aus Europa erhält, führen nämlich daselbst dennoch bis zu diesem Augenblick nur diejenigen Namen, unter denen sie ehemals von den Tataren oder von anderen Asiatischen Völkern bezogen wurden. So die meisten Edelsteine, wie: almas der Diamant, isjumrud der Smaragd, biriusa der Türkis u. v. a. Manches zum Münz- und Gewichtswesen gehörige, wie: dengi das Geld überhaupt, altyn ein 5 Kopeken Stück, besem die Schnellwage, Pud ein 40 Pfund Stück u. v. a.; von Kleidungstücken und Waffen: baschmàk ein jeder lederne Schuh, Kaftàn ein Ueberrock, Chalàt ein Schlafrock, Tulúp ein leichter Pelz, Kuschak der Gürtel, Koltschàn der Köcher, Kinjal der Dolch u. v. a., und ferner von allgemein verbreiteten Theilen des Hauses und Hausgeräthes unter andren: Kirpitsch ein Ziegel, tscherdàk der Boden des Hauses, Sarai eine Scheuer, Schalasch ein Verschlag, schatjör ein Zelt, tufjak ein Polster, Sunduk ein Koffer, stakan das Trinkglas, tschubuk das Pfeifenrohr, Surgutsch der Siegellack, karandasch das Bleistift, jerlyk eine geschriebene Signatur oder Etiquette. Während man aber von allen diesen Gegenständen, die zuerst eingeführten Asiatischen Darstellungen mit den später bekannt gewordenen Europäischen grade dadurch für identisch erklären wollte, dafs man die letzteren unter denselben Namen fortführte, die für jene ersteren vorhanden waren, verfuhr man entgegengesetzt mit dem Bulàt. Das ihm zunächst kommende Europäische Produkt: der Stahl, wurde — offenbar um seine Selbstständigkeit auszudrücken — unter einem neuen Namen (dem Russischen schtal, mit den abgeleiteten schtalny stählern, schtalowatj verstählen u. s. w.) aufgenommen, unter dem es auch jetzt noch von dem Asiatisch benannten (Bulat), fortwährend unterschieden wird. —

Es ist hiernach nicht zu bezweifeln, dafs vor einigen Jahrhunderten eine Verschiedenheit zwischen beiden eben genannten Produkten in Russland allgemein angenommen wurde.

Jetzt hätte man aber dennoch den damaligen Glauben an dieselben für ein blofses Vorurtheil erklären können, in-

dem man sich erinnerte, dafs die eine der zu vergleichenden Verbindungen nur noch durch Schilderungen bekannt war, die von Werkzeugen aus einem harten Metalle gemacht wurden, als man zum ersten male dergleichen kennen lernte. — Man musste es für wahrscheinlich halten, dafs solche Berichte die Vorzüge des fraglichen Stoffes bis zum Unkenntlichen übertrieben hätten, namentlich aber weil sie einer Zeit angehörten, in der selbst die gebildetsten Völker noch von Steinen erzählten, die ihren Besitzer unsichtbar machten *), so wie von andren die durch in ihnen lebende Thiere, in einer constanten Temperatur erhalten wurden **), die, wie man von gewissen Eisenerzen glaubte, anstatt des ärmlichen Magnetismus, die Kraft besäfsen, Raubthiere zu verscheuchen, untreue Frauen aus dem Ehebette zu werfen, oder, wie der Amethyst, den, der sie trug, vor Trunkenheit zu schützen †) u. dergl.

Trotz dieser naheliegenden Einwürfe, fand sich indessen für die Annahme einer spezifischen Verschiedenheit des Bulat, von einer andren Seite eine Bestätigung. Es wurde nämlich von Russischen Reisenden aus Persien, Buchara, Taschkent und Chiwa, und von Englischen aus Indien, mit seltsamer Uebereinstimmung und immer wieder von neuem berichtet, dafs die dort verarbeiteten Stahlsorten gewisse Eigenheiten und Vorzüge besäfsen, die man den Europäischen noch niemals gegeben habe, namentlich aber ein aderiges Gefüge, das durch Aetzen mit schwachen Säuren an der Oberfläche sichtbar werde und welches stets von einem ungewöhnlichen Elastizitäts- und Härtegrade begleitet sei. An Waffen und anderen Schneidewerkzeugen die aus jenen Ländern gebracht wurden, überzeugten sich darauf auch Europäische Metallurgen von der Wirklichkeit der genannten Eigenschaften. Sie begnügten sich aber meistens die erstere, die unter dem Na-

*) Vergl. über die Gesandschaft des Prester Chan an Kaiser Friedrich II. in Cento novelle antiche. Milano 1804. Tom. I. p. 8.

**) Ibid. p. 11.

†) *'Ορφεῶς περιλίθων* v. 415 sq.; *Θεοφράστου λίθικα* und nach diesen in vielen naturhistorischen Schriften des Mittelalters.

men der Damaszirung bekannt wurde, durch Zusammenschweissen von Stabeisen- und Stahlstücken für nachgeahmt zu erklären, ohne hervorzuheben, dafs man Klingen aus einem solchen Aggregate weder eine so scharfe noch eine so dauerhafte Schneide, wie den Asiatischen geben kann. Erst als zuverlässige Untersuchungen von Stodart und Faraday bewiesen, dafs der Wuz oder Indische Stahl jenes fragliche Gefüge bei vollständiger Homogenität besitze, und dafs er zugleich härter sei als die besten Englischen Stahlsorten, beschäftigte man sich ernstlicher mit der Darstellung einer ihm ähnlichen Legirung. In England suchte Faraday selbst, durch Zusatz kleiner Mengen von Aluminium zu Englischem Stahl, denselben in den Wuz zu verwandeln, in welchem er in der That sowohl dieses Radikal, als auch einen ebenso kleinen Antheil von Silicium gefunden hatte. Es scheinen aber weder diese Versuche noch die von Stodart und Faraday herrührende, später aber bezweifelte, Verbesserung des Stahles durch einen Zusatz von Silber, oder die von Berthier vorgeschlagene, durch Legirung desselben mit 0,01 bis 0,015 Chrom sich in der Praxis bewährt zu haben, denn die Darstellung von Klingen, die den ächten Damaszener oder Asiatischen gleich kämen, wurde darauf wiederholentlich und bis vor wenigen Jahren für ein in Europa noch zu lösendes Problem erklärt. So namentlich von Herrn Wilkinson, der die Asiatische Gesellschaft in London aufforderte, sich mit demselben zu beschäftigen, indem er wiederum die Wichtigkeit der Vorzüge des Asiatischen Stahles auseinandersetzte.

Herr Wilkinson behauptet in diesen, von 1837 bis 1839 gedruckten Aufforderungen, dafs sowohl im Allgemeinen die Eigenthümlichkeiten der Eisenverbindungen, als auch im besondren die des Asiatischen Stahles, durch die chemischen Resultate über ihre Zusammensetzung keineswegs erklärt seien, und dafs vielmehr der Grund derselben (auf eine auch von ihm völlig dunkel gelassene Weise) „von elektrischen Ursachen abhänge, welche, je nach den Umständen unter denen solche Verbindungen entstanden sind, die gegenseitigen Ein-

wirkungen ihrer Bestandtheile in verschiedenem Grade modifiziren." Er bekennt sodann, dafs, nach den Beschreibungen welche viele Reisende von der in Asien üblichen Bereitung des Stahles gegeben haben, „dieselbe sich nur etwa durch gröfsere Einfachheit und Unbehülflichkeit der Handgriffe von der Europäischen zu unterscheiden, und somit nicht ebenfalls fähig scheine, die unleugbare Vorzüglichkeit ihrer Erfolge zu erklären. Man habe indessen anzunehmen, dafs gewisse, anscheinend geringfügige, in der That aber entscheidende, Nebenumstände bei jenem Verfahren, entweder von den bisherigen Beschreibern desselben übersehen, oder auch von den Schmieden in Indien, in Persien, in Buchara u. s. w., vor ihnen absichtlich geheim gehalten worden seien." Wie wenig aber auch Herr Wilkinson wusste, bei welchem Theile der Operation diese entscheidenden Nebenumstände zu suchen seien, das beweist am besten das folgende Verzeichniss der Gegenstände, durch deren Beschaffung, aus den verschiedenen Provinzen von Indien, die Asiatische Gesellschaft, nach seiner Ansicht, ein ungewöhnliches Verdienst um die Englische Industrie erwerben würde:

1) Proben des Erzes, sowohl in dem Zustand in dem es aus der Grube gefördert wird, als auch nach der Saigerung oder Röstung, die dem Einschmelzen vorhergeht.
2) Einige Pfund von dem Eisen, welches man aus dem Schmelzherde erhält.
3) Einen oder zwei Tigel, nebst der Beschickung aus Eisen, aus holzigem Brennmaterial und aus Baumblättern, welche die Eingebornen durch Erwärmung in Wuz verwandeln.
4) Einen oder zwei solcher Tigel die nach schon erfolgter Stahlbildung aus dem Ofen genommen, jedoch noch nicht zerschlagen oder geöffnet worden sind.
5) Verschiedene Proben von so eben aus den Tigeln genommenem Wuz oder Stahl, namentlich aber von demjenigen, der in der Gegend von Cutch bereitet

wird, und zwar gewöhnlich in der Gestalt von runden Broden, deren Dicke 1 Zoll und deren Durchmesser 3 bis 4 Zoll beträgt.

6) Beschreibung der Verarbeitung des dortigen Stahles zu Werkzeugen, die stets einerlei Eigenschaften besitzen, nebst Beifügung von Proben solcher Werkzeuge.
7) Beschreibung und Einsendung von Proben des Holzes, aus dem die dort verwendeten Kohlen gebrannt werden.
8) Beschreibung und Einsendung von Proben, sowohl von dem Holze, als von den grünen Blättern, welche daselbst, während der Umwandlung des Eisens in Stahl, in die Tigel gelegt werden, nebst Angabe der systematischen Namen und der im Lande gebräuchlichen Benennungen der Gewächse, von denen sie herstammen.

Während diese Aufforderungen entweder ganz ohne Erfolg geblieben zu sein scheinen, oder doch nicht zu der gesuchten Darstellung des Asiatischen Stahles in England geführt haben, hatte auch in Russland die neubefestigte Ueberzeugung von der Eigenthümlichkeit des Bulat zu eifrigen Bemühungen um die Hervorbringung desselben veranlasst. Von dem Vorsteher der Slatouster Hütte und General des Bergwerkscorps, Herrn Anossow, sind nämlich im Jahre 1841 in einer sehr umfangreichen Abhandlung (Gorny Jurnal 1841. S. 157 bis 315), die Versuche beschrieben worden, die er seit 13 Jahren fast ohne Unterbrechung zu diesem Zwecke angestellt habe, und das Verfahren, bei welchem er endlich stehen geblieben sei, um im Grofsen aus Uralischen Erzen, ein dem Asiatischen Stahle vollkommen gleiches Produkt, so wie auch Klingen und andre Werkzeuge von ausserordentlicher Elastizität und Härte zu erhalten.

Wie sein Vorgänger in England, so geht auch Herr Anossow davon aus, dafs die Chemie entweder überhaupt oder doch in ihrem gegenwärtigen Zustande nicht ausreiche, um die Unterschiede in den physikalischen Eigenschaften ver-

schiedener Eisenverbindungen zu erklären. So habe Faraday sich geirrt, als er die Eigenschaften des Wuz oder Indischen Stahles dem Aluminium-Gehalte desselben zuschrieb, und wenn Herr Karsten in seiner Eisenhüttenkunde, ebenfalls aus chemischen Gründen, behaupte, daſs diejenigen Stahlarten die besten seien, welche durch Aetzung am wenigsten von einer sogenannten Damaszirung zeigen, so widerspreche diese Ansicht dem auf uralte Erfahrungen begründeten Urtheil der Consumenten. Als Beispiel dieses Urtheils wird dann freilich nur die schon so oft erwähnte Ueberzeugung der Japaner, der Chinesen, der Hindu, der Perser, der Bucharen, der Türken und der Grusier von dem hohen Werthe ihrer Waffen angeführt, ohne daſs man erführe in wie weit diesen Völkern eine Vergleichung ihrer eigenen Fabrikate mit Englischen oder andren vollendeten Stahlwaaren aus Europa, zugestanden habe. Herr Anossow hätte sich indessen auf die oben erwähnte Anerkennung berufen können, die der Indische und andre Asiatische Stahl in Europa selbst, gefunden hat.

Nicht zu ersetzen ist dagegen für den Erfolg seiner Arbeit eine andere Auslassung, die durch das erwähnte Misstrauen des Verfassers gegen die Chemie veranlasst wird, und in deren Folge die meisten Resultate seiner zahlreichen Versuche noch anderweitiger Bestätigungen bedürfen. — Herr Anossow hat nämlich dem Eisen, welches er in Stahl verwandeln wollte, nacheinander fast alle Metalle zugesetzt. — Von 185 Produkten die er darauf durch Schmelzung solcher Gemenge darstellte, erfährt man indessen nur, wie sie sich beim Aetzen durch Säuren, beim Ausschmieden und, vor und nach der Härtung, gegen den Angriff der Feilen verhalten haben. Seine Behauptung, daſs bei jeder dieser Schmelzungen eine Verbindung des Eisen mit den ihm zugefügten Stoffen erfolgt sei, konnte aber doch nur durch Analysen der Produkte erwiesen werden, und bei gänzlichem Mangel solcher Beweise, wird man sie um so mehr bezweifeln, als neuerdings, nach zuverlässigen Versuchen im Kleinen, sogar von einigen der frü-

her angenommenen Eisenverbindungen die Existenz geleugnet worden ist.

Ueber das wesentlichste Resultat der in Rede stehenden Arbeit: den in Slatoust gewonnen Bulat, folgt deshalb auch hier zuerst das Urtheil eines Dritten, bei welchem man die chemische Begründung weniger vermisst. Herr J. Ilimow hat in dem Russischen Bergwerksjournal *) die Analysen bekannt gemacht, welche er von Proben jenes Uralischen Produktes und von den Schlacken die sich bei dessen Gewinnung bilden, in Petersburg, gemeinschaftlich mit Herrn Hesse, in dem Laboratorium der Bergwerksbehörde ausführte, und er sagt in einer Einleitung zu dem Berichte über seine Versuche, dafs die vorzüglichen Eigenschaften und die ungewöhnliche Wohlfeilheit der Gegenstände, die man aus dem neuen Stoffe angefertigt und nach Petersburg gesandt habe, für dessen Wichtigkeit und für das Bevorstehen einer allgemeinen Verbreitung desselben sprechen. — In dieser letzteren Beziehung müssen wir jedoch bemerken, dafs die während der folgenden 8 Jahre erschienenen Bände des Russischen Bergwerksjournales, den als so wichtig geschilderten Industriezweig durchaus nicht mehr erwähnen. Es bleibt daher unentschieden, ob derselbe den von ihm gehegten Erwartungen dennoch nicht entsprochen, oder ob er etwa schon 1841 so ausgebildet gewesen sei, dafs er keiner namhaften Verbesserungen mehr bedurft habe. Der von Herrn Ilimow untersuchte Bulat war aus Slatoust, als eine der besten Sorten eingesandt worden. Er bildete einen dünnen Streifen oder breiten Stab, von dem das eine Ende gehärtet und polirt, das andre angelassen war. Man konnte ihn ohne die geringste Beschädigung biegen **), er gab einen hohen und reinen Ton von sich, und an seinem gehärteten Ende zerbrachen die Zähne der besten Englischen Feilen, während das angelassene Ende sehr leicht Eindrücke annahm und im Schnitte

*) Gorny Jurnal 1841. No. 10.

**) Wie weit — wird nicht gesagt. D. Uebers.

rein und eben erschien*). Nach qualitativen Proben enthielt dieser Metallstab Eisen, Kohle, Schwefel, Silicium, Aluminium, Kupfer und Silber, von denen man die Gewichtsverhältnisse nach einander durch Zerlegungen von fünf verschiedenen Quantitäten desselben bestimmt hat. Namentlich wurden die Oxyde des Eisen und des Aluminium wie gewöhnlich mit Ammoniak aus dem in Salzsäure lösbaren und durch Verdünnung mit Wasser von der Kieselerde befreiten Theil der Verbindung gefällt und darauf durch Ausziehung mit Aetzkali von einander getrennt.

Den Kohlengehalt bestimmte man durch Behandlung von 2,32 Gramm der Verbindung mit einer erwärmten Lösung von Kupfer-Bichlorür und durch Verbrennung des Ungelösten in Sauerstoff. Der in Salpetersalzsäure unlösliche Theil des Bulat, zeigte unter dem Mikroskope keine Graphitschuppen, wonach der gesammte Kohlengehalt als chemisch gebunden zu betrachten war.

Die Kieselerde wurde als Rückstand aus 4,44 Gramm erhalten, nachdem man dieselbe mit Königswasser behandelt, nach Abdampfung zur Trockene mit Salzsäure angefeuchtet, und das beim Filtriren Zurückbleibende, nach einander mit Wasser und mit Ammoniak gewaschen hatte.

Zur Bestimmung des Kupfer und Silber in dem Bulat, wurden gegen 20,5 Gramm desselben mit Salpetersäure behandelt und zu dem Aufgelösten, zu welchem auch das beim Abwaschen des Ungelösten angewandte Wasser gefügt wurde, Salzsäure gesetzt. Aus dieser Flüssigkeit entstand, während sie ohne Luftzutritt dem Sonnenlichte ausgesetzt wurde, ein äusserst geringer Niederschlag von Chlorsilber, welchen man abfiltrirte und, bis zur Einäscherung des Filtrum, in einer Porcelanschale erwärmte. Die so erhaltene Asche gab durch Cupellirung mit Probirblei vor dem Löthrohr ein Silberkorn, welches aber seiner Kleinheit wegen nicht gewogen werden

---

*) Von der sonst für den Bulat als charakteristisch betrachteten Damaszizirung wird nichts erwähnt. D. Uebers.

konnte. — Es wurde hierauf die übrige Flüssigkeit zur Trokkene abgedampft, aus dem Rückstand die überschüssige Säure vertrieben und durch eine neue Auflösung desselben Schwefelwasserstoff geleitet, wobei sich einiges Schwefelkupfer und zugleich eine grofse Menge von Schwefel, der sich aus dem Schwefelwasserstoff, durch Reduktion des Eisenoxydes in der Auflösung, abgeschieden hatte, niederschlug. Dieser Niederschlag wurde abfiltrirt, mit dem Filtrum im Platintiegel verbrannt und aus der Asche das Kupfer, durch Auflösung in Salpetersäure und Fällung mit kaustischem Kali, unter Erwärmung bis zum Kochpunkt erhalten.

Zur Bestimmung des Schwefelgehaltes wurden endlich gegen 9,25 Gramm der zu untersuchenden Verbindung mit Salpetersäure behandelt, und aus der abfiltrirten Flüssigkeit durch Zusatz von Salpetersaurem Baryt ein wägbarer Niederschlag von Schwefelsaurem Baryt erhalten.

Das Resultat dieser Untersuchung war, dafs die Gewichtseinheit des zerlegten Bulat dem Gewichte nach besteht aus:

Eisen	0,98000
Kohle	0,01131
Silicium	0,00500
Kupfer	0,00300
Aluminium	0,00055
Schwefel	0,00014
Silber	eine Spur.

Herr Ilimow bemerkt hierzu, dafs man den, ausser dem Eisen und der Kohle, gefundenen Bestandtheilen dieser Verbindung, schon deswegen kaum einen Einfluss auf deren Eigenschaften zuzuschreiben habe, weil die Summe dieser Bestandtheile, dem Gewichte nach, kaum ein Hunderttheil des Ganzen betrage. Nur etwa Berthiers Versuche, nach denen das Bendorfer Roheisen zugleich zur Umwandlung in Stahl sehr geeignet und durch einen Gehalt von $\frac{3}{1000}$ Kupfer ausgezeichnet sei, berechtigten einigermafsen an einen Zusammenhang dieser Umstände zu glauben, und derselbe könnte dann möglicherweise auch bei dem Uralischen Produkte einige

Beachtung verdienen. Zuletzt erklärt es aber der Verfasser dennoch für äusserst wahrscheinlich, dafs die Eigenthümlichkeiten des Russischen Bulat durch keinen jener in geringer Menge vorhandenen Bestandtheile bewirkt werden, sondern nur durch die Bearbeitung (das Ausschmieden?) der Masse.

Uebereinstimmend hiermit haben auch die Schlacken, welche sich bei der Darstellung der in Rede stehenden Stahlart bilden, keine ungewöhnliche Zusammenstellung gezeigt. Herr Ilimow hat davon zwei Abänderungen untersucht, deren eine von dem sogenannten welligen Bulat (wolnisty B.), die andere von dem eckigen (kolentschaty B.) gefallen war und er fügt hinzu, dafs sich diese Benennungen respektive auf die rundlichen oder eckigen Formen des Damastes oder der Adern beziehen, die durch Aetzung an der Oberfläche der gemeinten Verbindung sichtbar werden. Dem Gewichte nach wurden gefunden in der Gewichtseinheit der Schlacken von

	dem welligen Bulat	dem eckigen Bulat
Kieselerde	0,5390	0,5379
Thonerde mit wenigem Eisenoxyd	0,2679	0,2638
Kalkerde	0,1087	0,1101
Talkerde	0,0789	0,0791

mithin für beide eine, innerhalb der Gränzen der Beobachtungsfehler, übereinstimmende Zusammensetzung, welche der Formel:



$$2\ddot{\text{A}}\text{l}\dot{\ddot{\text{S}}}\text{i}^3+(\dot{\text{C}}\text{a}^3+\dot{\text{M}}\text{g}^3)\dot{\ddot{\text{S}}}\text{i}^3$$

sehr nahe entspricht. — Das Ansehn der beiden Schlacken, nach welchem die erstere geflossen und die andere nur gesintert schien, liefs vermuthen, dafs zur Darstellung des welligen Gefüges eine höhere Temperatur als zu der des eckigen gehöre.

Es folgen nun hier, so weit wir die nicht selten unklaren Ausdrücke verstehen und ohne Rücksicht auf die Widersprüche welche sie theilweise zu enthalten scheinen, die Vorschriften

zur Anfertigung des sogenannten Bulat, zu denen Herr Anosow, wie er sagt, durch die oben erwähnten Versuche gelangt ist und welche demgemäfs auch (wenigstens bis 1841) bei der Fabrikation desselben in der Slatouster Hütte befolgt wurden *).

Nach Herrn A.'s Versuchen giebt es vier Wege zur Darstellung des Bulat, nämlich:

die Schmelzung eines Gemenges von Eisenerzen und Graphit, bei der die Reduction des Eisen und dessen Verbindung mit Kohlenstoff gleichzeitig erfolgen,

ferner: die Schmelzung von Eisen in Berührung mit Kohlen oder dessen Verbindung mit Kohlenstoff und nachherige (theilweise) Entkohlung, entweder durch Eisenoxydul oder durch anhaltende Glühung ohne Luftzutritt **)

und endlich die unmittelbare Verbindung des Eisen und der Kohle durch Schmelzung des ersteren (in Berührung) mit Graphit.

Die erste dieser Methoden soll nur auf Erze anwendbar sein, die aus fast völlig reinem Eisenoxydul †) bestehen und namentlich ganz frei von Schwefel sind. Sie soll ferner mit grofsem Verlust an Graphit verbunden sein, so wie auch, wegen des gröfseren Umfangs der Erze, im Vergleich mit einer ihrem Gehalte gleichen Quantität reduzirten Eisens, zu einerlei Ausbeute weit gröfsere Gefäfse erfordern, als das folgende Verfahren. Es soll demgemäfs und in demselben Verhältnisse gröfsere Kosten verursachen als dieses letztere. Zur Einführung im Grofsen sei demnach jenes erste Verfahren nicht geeignet, Herr A. glaubt aber, dafs es in älteren Zeiten und namentlich von den Alchemisten (!) zur Darstellung von Damaszenerstahl gebraucht worden sei.

---

*) Die nachfolgenden Angaben entsprechen den auf S. 224 bis 245 der Russischen Abhandlung vorkommenden. D. Uebers.

**) Ob die Entkohlung vielleicht durch Berührung mit einer dazu geeigneten Flamme erfolgen soll, wird nicht gesagt. D. Uebers.

†) Soll wohl heissen: Eisenoxyd-Oxydul oder Magneteisen. D. Uebers.

Auch die zweite Methode fand man unanwendbar zur Fabrikation im Grofsen, weil sich das Produkt derselben wegen starken Kohlengehaltes, nicht gut schmieden lasse. Der Verfasser fügt hinzu: „dieser Uebelstand dürfte aber nur von nicht hinlänglicher Reinheit des angewandten gefrischten Eisens und von der Schwierigkeit einer genugsamen Reinigung (Entkohlung?) durch Eisenoxydul hergerührt haben — und man könnte, zur Verbesserung des Eisens, dasselbe, wie in Japan und überhaupt in Asien, zuvor in Wasser legen oder in die Erde vergraben. — Die Kohle dürfte man dagegen kaum so rein erhalten können, wie im Graphit."

Die dritte Methode ist in Anwendung getreten. Da aber der Gussstahl, wenn er schmiedbar bleiben soll, nicht viel Kohlenstoff enthalten darf, so wird sie nur zur Darstellung von Gegenständen aus gegossenem Bulat gebraucht. Diese sind ungewöhnlich wohlfeil, indem das Pud der Masse, aus der sie bestehen, nur gegen 10 Rubel kostet.

Die vierte Methode ist somit endlich als die bequemste und wohlfeilste eingeführt worden, um den eigentlichen Bulat im Grofsen zu bereiten, und es soll demnach nur diese hier näher beschrieben werden.

Sie zerfällt in die Schmelzung, das Vorschmieden, das Ausschmieden der Gegenstände, das Härten, Schleifen und Poliren derselben und das Aetzen.

Die Schmelzung geschieht in einem gewöhnlichen Tigel, der aber höchstens 12 Pfund Eisen enthalten darf, weil sich gröfsere Massen zu schwer schmieden lassen. Man verringert diese Beschickung um so mehr (und zwar bis zu 8 Pfund Eisen), je härter das Schmelzprodukt werden soll. Auf das Eisen wird ein aus Graphit, aus Glühspahn oder Frischschlacke und aus einem Flussmittel bereitetes Gemenge gelegt. Die besten Flüsse sind der Herdstein, den man beim Abbruch der Hohen Oefen erhält (es ist ein körniger Quarz) und Dolomit. Man kann den einen oder andern dieser Stoffe mit gleichem Vortheil anwenden, aber nur nicht beide zusam-

men *). Bei Anwendung von Dolomit trennt sich die Schlacke schwerer von dem Eisen, wahrscheinlich weil dann der Zuschlag an und für sich gleich einer Schlacke schmilzt **). Mit dem Zuschlag von Quarz darf man nicht allzu viel (?) Glühspahn verbinden, auch darf man vom Dolomit nicht mehr als 0,5 Pfund anwenden, weil sonst der Tigel angegriffen wird. Bei richtigem Verhältniss des Dolomits zum Graphit, giebt aber die Beschickung einen noch besseren Bulat als der Quarz-Zusatz. Der Tigel wird, nachdem er gefüllt ist, mit einem thönernen Deckel versehen und in den Ofen gesetzt, in welchem durch ein nicht allzu heftiges Gebläse eine starke Hitze erhalten wird. Der Druck in dem Windmesser wird auf 0,75 bis 1,0 Engl. Zoll Quecksilber erhalten, und der Durchmesser der Düse beträgt 2,3 Engl. Zoll. Nach 3,5 Stunden ist gewöhnlich das Metall geschmolzen und mit einer dünnen Schlakkenschicht bedeckt, über welcher noch ein durch die Schlacke gehobner Theil des Graphites liegt. Man verliert während dieser Zeit gegen 0,25 Pfund Graphit. Das Metall besitzt (wenn man es ätzt?) eine schwache, in die Länge gezogene Streifung, einen blanken Grund und, wenn der Graphit gut gewesen ist, auch einen farbigen Schimmer.

Wenn diese Schmelzhitze 4 Stunden lang unterhalten wird, so beträgt der Verlust an Graphit etwa 0,37 Pfund und das Metall zeigt ein streifiges Muster. Nach 4,5 stündiger Schmelzung steigt der Verlust an Graphit auf 0,5 Pfund und das Muster auf dem Metalle besteht aus kurzen, welligen Biegungen. Nach Verlauf dieser Zeit pflegt sich der Tigel so stark nach einer Seite zu neigen, dafs die Fortsetzung

---

*) Diese letztere Angabe ist ganz unverständlich, indem der Dolomit keine Kieselerde enthält und somit nicht im Stande ist, die zur Schlackenbildung nöthige Säure herzugeben. D. Uebers.

**) Sollte heissen: aus dem Eisen Nichts oder doch nur etwas Kieselerde aufzunehmen im Stande ist. Dafs hierdurch der etwanige Nutzen dieses Zuschlages für ganz unverständlich erklärt wird, versteht sich von selbst. D. Uebers.

der Arbeit gefährlich sein würde *). Wenn aber diese Neigung nur unbeträchtlich ist, so wird die Schmelzhitze noch eine halbe Stunde lang unterhalten. Der Graphit-Verlust beträgt dann bis 0,75 Pfund, der Bulat zeigt das sogenannte netzförmige Muster von mittlerer Gröfse und es bildet sich bis zu 0,5 Pfund Schlacke. Findet man endlich, dafs auch nach Verlauf von 5 Stunden der Tigel eine gute Lage behalten, und dafs die Roststäbe des Ofens von angesetzter Schlacke (?) noch frei genug sind, um den Wind gut durchzulassen, so wird noch eine halbe Stunde lang geschmolzen. Man verliert in diesem Falle 1 Pfund Graphit und bisweilen noch etwas mehr, es kommt aber nur sehr selten vor, dafs der gesammte Zusatz von 1,35 Pfund Graphit dabei aufgeht. Das Gewicht der Schlacke beträgt von 0,75 Pfund bis etwas mehr als 1 Pfund und das Metall zeigt ein mehr oder weniger grobes netzförmiges und bisweilen auch ein knieförmiges oder eckiges Muster (kolentschatye usory) **). Man findet indessen einen solchen Bulat nur dann schmiedbar, wenn man ausserordentlich guten Graphit dazu verwendet hat. Von Passauer (Graphit-) Tigeln, darf man nicht weniger als 1 Pfünd anwenden, um dieser Bedingung zu genügen. Man erhält aber selbst dann ein Muster von nur mittlerer Gröfse, so wie auch, wenn man den Graphitzusatz bis zu 0,75 Pfund vermindert, ein nur kleines, netzförmiges Muster.

Es gehören somit zur Darstellung von vollkommenem Bulat:

1) eine möglichst gute, d. h. möglichst wenig Schlackengebende Kohle, wie z. B. reine Fichtenkohle (sosnowy ugol. d. h. von Pinus sylvestris),

---

*) Weshalb sich diese seltsame Schwierigkeit nicht durch eine unverbrennliche Unterlage des Tigels vermeiden lasse, wird nicht angegeben. D. Uebers.

**) Die oben erwähnte Vermuthung von Herrn Ilimow, dafs sich der Bulat mit eckigem oder knieförmigem Muster (Kolentschaty B.) bei unvollständigerer Schmelzung bilde, als der wellige (wolnisty B.) scheint hierdurch nicht bestätigt. D. Uebers.

2) ein aus feuerfesten Ziegeln gebauter Ofen,
3) feuerbeständige Tigel, welche weder beim Anwärmen, noch in der Schmelzhitze, Spalten bekommen,
4) ein im höchsten Grade schmied- und dehnbares Eisen,
5) reiner Graphit, entweder in gröfseren Stücken oder von den besten Passauer Tigeln,
6) gebrannter Quarz oder Dolomit,
7) eine möglichst hohe Temperatur während der Schmelzung,
8) die möglichst lange Dauer derselben,
9) eine langsame Abkühlung des Tigels und
10) möglichst geringe Erwärmung beim Schmieden.

Nach beendigter Schmelzung lässt man die Kohlen bis zum Herdboden herunterbrennen und unterbricht dann das Gebläse. Den Tigel lässt man in dem Ofen bis er gänzlich erkaltet ist, oder wenigstens schwarz erscheint, schlägt dann den Deckel ab, schüttet den rückständigen Graphit aus demselben, zerschlägt die Schlackendecke und nimmt endlich das Schmelzprodukt heraus, welches meist wie ein Brod gestaltet ist. Die Oberfläche desselben wird namentlich während der Erkaltung, entweder ganz eben oder sie erhält nahe an ihrer Mitte, einer etwas vertiefte Stelle, an welcher man eine verworrene Krystallisation bemerkt. Diese Einsenkung ist am stärksten bei den Abänderungen des Bulat die keinen farbigen Schimmer zeigen und eine ausserordentliche Härte besitzen — auch findet man bei diesen eine innere Höhlung, wenn etwa die Einsenkung in der Oberfläche fehlt. Dergleichen Bulat ist offenbar im festen Zustande kleiner als im geschmolzenen *) und erhält die genannte Gestalt, indem seine Oberfläche früher als sein Inneres erstarrt. Er besitzt zwar oft ein sehr auffallendes Muster, gehört aber doch zu den werthlosesten Abänderungen, weil er durchaus nicht schmied-

*) Beim gewöhnlichen Gusstahl scheint dagegen, nach einer obigen Angabe (S. 509), eine Ausdehnung beim Erstarren vorzukommen.
D. Uebers.

bar ist, auch scheinen diese Eigenschaften von fremdartigen Beimengungen herzurühren, durch welche die Krystalle ihre Dehnbarkeit verlieren.

Das Vorschmieden geschieht unter einem Schwanzhammer von etwa 100 Pfund Gewicht. Das Metallstück wird in einer Esse bei schwachem Gebläse bis zur lichten Rothgluth erwärmt, mit seiner breiten Seite auf den Ambos unter dem Hammer gebracht, und, bei anfangs langsamem Gange desselben, in gleichbleibender Richtung gedreht. Es sind hierbei zwei Mann beschäftigt, von denen einer die Drehung mit einer passenden Zange zu besorgen hat. Man wiederholt diese Operation von 3 bis zu 9 Mal, unter eben so oft erneuertem Anwärmen und zersägt dann die Masse, wenn sie ohne Spalten geblieben ist, in drei Stücke. Es hat sich gezeigt, dafs der Bulat um so besser ist, je langsamer er sich ausschmiedet und je reiner er sich schneiden lässt.

Die abgeschnittenen Stücke werden unter demselben Hammer zuerst in regelmäfsige Stäbe und dann in Bänder ausgeschmiedet. Ihr Werth zeigt sich hierbei um so gröfser, je langsamer sie unter dem Hammer erkalten. Die besten Arten lassen sich, trotz ihrer Härte, in zwei Hitzen aus einem Stabe zu einem Band umschmieden. Herr A. hat auch versucht, dergleichen Stäbe ohne vorhergehende Erwärmung zu schmieden, und gefunden dafs sie sich, ohne zu spalten, gut ausdehnten, indem sie durch die Hammerschläge rothglühend wurden. Wenn man dagegen einen Streifen bis zum Weissglühen erwärmt, so wird er so spröde, dafs er unter dem Hammer zerfällt, wenn er aus hartem Bulat besteht und verliert, wenn er weich war, sein adriges Gefüge. Hiernach wird durch Ueberhitzung der harte Bulat zu Gusseisen, der weiche aber zu gewöhnlichem Stahl, welcher bei Fortsetzung einer solchen Behandlung weisse Stellen bekommt und verdirbt. Die Asiatischen Schmiede scheinen besser als die Europäischen zu wissen, dafs es der höchsten Aufmerksamkeit auf den richtigen Temperaturgrad bedarf, um sowohl den Bulat als auch den gewöhnlichen Gussstahl vor dem Ver-

derben beim Schmieden zu schützen. Die letzteren überzeugen sich aber bald, wenn sie sich mit dem Bulatschmieden beschäftigen, dafs der Verlust der Damaszirung oder des Musters ein sicheres Zeichen von der Verderbniss des Produktes ist, und dafs sie vor jedem dieser Uebelstände sicher sind, wenn sie die Ueberhitzung des Metalles vermeiden.

Das Ausschmieden zu Waaren erfordert eine Berücksichtigung gewisser Vorragungen und oberflächlichen Risse, welche sich in den Bändern von Bulat, in Folge ähnlicher Unebenheiten der geschmolzenen Brode, zeigen. Es ist deshalb rathsam jene Bänder zuvor abzuschleifen, und dabei die der oberen und der unteren Fläche des geschmolzenen Stückes entsprechenden Seiten desselben zu bezeichnen. An der letzteren zeigt sich nämlich immer ein regelmäfsigeres Muster als an der ersteren, und man hat deshalb jene zur Schneide des darzustellenden Werkzeuges zu verwenden. Im Uebrigen wird das Ausschmieden ganz so, wie bei gewöhnlichem Stahle vollzogen, jedoch unter möglichst schwacher Erwärmung. Sie darf das Fleischrothe Glühen niemals übersteigen, beim letzten oder Fertig-Schmieden aber sogar nicht über das Kirschrothglühen hinausgehen.

Die Härtung der Bulatnen Gegenstände wird, wie beim gewöhnlichem Stahle, durch die Ablöschung oder das schnelle Abkühlen nach starker Erwärmung und durch das Anlassen, d. h. eine nochmalige geringere Erwärmung vollzogen. — Die erste Operation giebt dem Metalle seine Härte, aber zugleich auch eine Sprödigkeit, welche durch das Anlassen theilweise beseitigt wird. Der Grad dieses letzteren ist daher durchaus nach der Bestimmung des zu bearbeitenden Gegenstandes abzumessen und man erkennt ihn, wie gewöhnlich, an der Farbe die das Anzulassende während der Erwärmung annimmt. Die Bulatnen Gegenstände, von denen man die gröfste Härte verlangt, werden gewöhnlich bis zur Annahme einer Strohgelben Farbe angelassen, und die von höchster Elastizität bis zum Blau anlaufen. — Wenn aber ihre Masse nicht von harter Beschaffenheit ist, so geht man im ersteren Falle bis zur violet-

ten, und im zweiten bis zur grünen Färbung. — Die mäfsig harten Abänderungen von Bulat werden, je nach der Bestimmung der Gegenstände, zu denen sie verarbeitet sind, in Talg oder in Wasser abgelöscht; die härtesten Abänderungen dagegen fast (?) immer in Talg. Alle Arten von Waffen erlangen den nöthigen Härtegrad, wenn man diesen, vor der Eintauchung des geglühten Gegenstandes, bis nahe an seinem Kochpunkt erwärmt. Das zu Härtende wird namentlich bis zum Rothglühen erhitzt und, nachdem es in dem Talgbad bis zu der Temperatur desselben erkaltet ist, sorgfältig abgewischt und an einer Seite mit einem Schleifstein gereinigt, um die Anlauffarben genauer unterscheiden zu können. Man erwärmt es darauf noch einmal über Kohlen, unter sorgfältiger Beachtung dieser Farben. So wird z. B. eine Säbelklinge an dem Gefäfs bis zum Grün-anlaufen, am Ende bis zum Blauen und in der Mitte bis zum Violetten angelassen, zugleich aber noch darauf geachtet, dafs ihre Schneide an der Stelle des Stofses *) gelb bleibe. Die auf diese Weise angelassene Klinge wird mit einem Spitzhammer gerichtet und noch heiss in kaltes Wasser getaucht. Auf ähnliche Weise verfährt man auch mit andren Waffen aus Bulat. Wenn man sie aber nicht grade möglichst dauerhaft, sondern möglichst elastisch machen will, so werden die Klingen durchweg bis zur blauen Färbung angelassen. Um die Härte der Schneide zu vermehren, ist es vortheilhaft, die Klinge längs derselben etwas abzufeilen, weil ein dünnerer Gegenstand beim Ablöschen eine grössere Härte annimmt. — Andre Werkzeuge aus Bulat wie z. B. Rasirmesser, werden wie stählerne, in Wasser abgelöscht, und einige, wie die Sensen, sogar nur in einem schnellen Luftstrom.

Das Schleifen und Poliren der Bulatnen Gegenstände, wird zwar auf ganz ähnliche Weise, wie bei den stählernen ausgeführt. Herr A. hält aber folgende Vorsichtsmafsregeln dennoch für erwähnenswerth. Wenn man Klingen auf trocke-

*) Um den Schwingungs-Mittelpunkt? D. Uebers.

nen Steinen abschleift, so verlieren sie einen Theil ihrer Elastizität, der ihnen nach dem Schleifen durch das in Deutschland sogenannte Bläuen wiedergegeben wird, d. h. durch eine nochmalige Erwärmung bis zum blauen Anlaufen und Eintauchung in Wasser. Man bemerkte auch in der That dafs sich die Klingen bei der trockenen Schleifung so stark erhitzen, dafs sie grün anlaufen und von diesem Farbenwechsel sei dann ein Verlust von Elastizität unzertrennlich. Die Gegenstände bei denen es mehr auf Widerstandsfähigkeit der Schneide als auf Elastizität ankömmt, und welche somit nur bis zum Strohgelben angelassen werden dürfen, erfordern eine fortwährende Bewässerung des Schleifsteins und diese Vorsicht zeigt sich nicht einmal ausreichend, wenn der dazu gebrauchte Wasserstrahl nicht reichlich genug ist, oder wenn die Klinge zu stark gegen den Stein gedrückt wird. Man bemerkt dieses namentlich bei Rasirmessern, bei denen man ohne die gehörige Vorsicht beim Schleifen, die Haltbarkeit der Schneide nicht immer mit der Güte des Metalles in Uebereinstimmung findet. — Auch das Poliren wirkt ähnlich auf die Härte der bearbeiteten Gegenstände, wenn man einzelne Stellen derselben zu lange mit der Polirscheibe in Berührung lässt. — Diese schädliche Wirkung ist nicht so leicht zu bemerken, wie die beim Schleifen vorkommende, weil die neue Anlauffarbe durch den Schmirgel zerstört wird. Man muss deshalb die Lage des zu polirenden Gegenstandes gegen die Polirscheibe fortwährend ändern, so dafs er sich durchaus nicht (merklich) erwärmen kann. Bei den dünnen Schneiden der Rasirmesser ist aber eine solche unwillkürliche Erwärmung und Anlassung so schwer zu vermeiden, dafs man oft besser thut auf den höchsten Grad der Politur zu verzichten. Bei Bulatnen Gegenständen ist dieser überhaupt nicht erforderlich, indem er weder den Grund noch die Streifen des Musters wesentlich verbessert, welches auf ihnen nach der Aetzung hervortritt. Sie werden deshalb nur (einmal?) mit Oel und feinem Schmirgel polirt.

Das Aetzen der Bulatnen Gegenstände soll diejenigen

eigenthümlichen Muster an ihrer Oberfläche sichtbar machen, welche, wie Herr Anosow behauptet, ein untrügliches Merkmal für ihre wesentlichsten Eigenschaften, d. h. für ihre Haltbarkeit und ihre Elastizität und Härte abgeben. Wir lassen hier zuerst, nach andren Stellen der vorliegenden Abhandlung, seine Beschreibung jener Muster und ihres vermeintlichen Zusammenhanges mit dem Werthe des Metalles, an dem sie sich zeigen, in so weit sie uns verständlich geworden sind, folgen.

Die Asiatischen Erfinder, und, wie es scheint, auch Herr Anosow, halten den Bulat für um so besser, je gröfser die schriftähnlichen, glänzenden Streifen sind, welche sich auf dem sogenannten Grunde, d. h. auf der übrigen matteren Oberfläche des Stückes zeigen. Diese Streifen des Musters sollen:

grob genannt werden, wenn sie „die Dicke von Notenzeichen" erreichen,

mittelmäfsig, wenn sie nicht dicker sind als gewöhnliche (?) Schriftzüge,

und fein, wenn man sie mit unbewaffnetem Auge (noch eben?) bemerken kann.

Der sogenannte Grund ist grau, dunkelbraun oder schwarz und der Bulat ist um so besser, je dunkler diese Färbung. Ausserdem zeigen die guten Abänderungen, in schräg auffallendem Lichte, einen farbigen Schimmer, der zwischen Roth und Goldgelb erscheint. Der Werth des Stückes ist um so gröfser, je mehr sich dieser Schimmer der zuletzt genannten Gränze nähert. Ueber den Zusammenhang zwischen der Anordnung des Musters auf ausgeschmiedetem Bulat und den Werth des Metalles, giebt Herr Anosow folgende Regeln:

1) Eine gradlinige, fast parallele Streifung des Stückes, zeugt von dem geringsten Werthe. Eben diese zeigt sich auch auf dem in Asien sogenannten Scham, d. h. dem bei Damaskus oder doch in Syrien überhaupt, fabrizirten Bulat, welcher demgemäfs am wenigsten geschätzt und weit geringer als viele der übrigen Arten: Taban, Karataban, Chara-

san, Kara chorasan, Gyndy, Kum-gyndy und Neiris bezahlt wird.

Die hiernächst beschriebenen Abänderungen und Muster sollen dagegen, in der Ordnung, in der sie genannt werden, einen immer höheren Werth des Metalles, an dem sie vorkommen, andeuten.

2) Kürzere und stellenweise von krummen unterbrochene grade Linien.

3) Gebrochene Linien, Punkte und eine gröſsere Zahl von krummen Linien.

4) Kürzere und zahlreichere gebrochene Linien, die zum Theil in Punkte übergehen (??) und Netze bilden, welche durch gekrümmte Linien verbunden sind.

5) „Die aus Punkten bestehenden queerlaufenden Netze, werden so zahlreich, daſs sie Weintraubenähnlich erscheinen und fast die ganze Breite des Stückes einnehmen. Es entstehen ausserdem auf solchem Stücke der Länge nach verschiedene, fast gleiche und in ihrem Muster übereinstimmende Abtheilungen." —

Es ist bemerkenswerth, daſs man im Stande sein soll, eine jede der drei genannten Eigenthümlichkeiten, nämlich: die Art des Musters, die Farbe des Grundes und den farbigen Schimmer, schon nach dem Ansehn des ungeschmiedeten Schmelzproduktes, ja sogar nach dem der Schlacken, welche dasselbe bedecken, zu beurtheilen. Der Verfasser sagt hierüber an verschiedenen Stellen seiner Abhandlung: die Streifen des Musters zeigen sich schon unmittelbar nach der Schmelzung auf der Oberfläche des Bulat und noch deutlicher auf der Schlacke, welche denselben bedeckt. Wenn man die dem Metalle zugewandte Seite dieser Schlacke unter der Loupe *) betrachtet, so findet man darin Eindrücke von sehr verschiedener Beschaffenheit. Es sind bald unregelmäſsige Erhöhungen und Vertiefungen, bald längliche Erhöhun-

*) Im Russ. steht sogar „unter dem Mikroskope," es scheint aber wohl eine Loupe darunter verstanden zu sein. D. Uebers.

gen, die gegeneinander mehr oder weniger parallel liegen. In anderen Fällen bemerkt man Fadenähnliche Streifen von verschiedener Deutlichkeit, dann wieder grade, unter einander parallele Linien von verschiedener Länge, welche von andren unter mehr oder weniger spitzen Winkeln durchschnitten werden und ein netzartiges Muster bilden oder endlich grade Linien, die einander rechtwinklich schneiden und abgesonderte Quadrate bilden, in denen Punkte oder ganz kurze Queerstreifen liegen. Bei dem erstgenannten Ansehn der Schlacke zeigt der Bulat nach dem Ausschmieden gar keine Streifung; das zweite hat eine unregelmäſsige Längsstreifung desselben zur Folge, während die dritte und vierte Schlackenbeschaffenheit andeuten, daſs sich nach dem Schmieden respektive einfache Parallelstreifen zeigen werden, und mehr oder weniger gekrümmte Längsstreifen, welche der Queere nach von ebenfalls gekrümmten durchschnitten sind. In den abgegränzten Räumen zeigen sich dann auch isolirte Punkte. Die fünfte Beschaffenheit der Schlacke zeigt sich dagegen in den Fällen, in denen durch das Ausschmieden ein netzartiges Muster aus stärker gekrümmten Längsstreifen und gebrochenen Queerstreifen gebildet wird, während in Folge der sechsten, das schon oben erwähnte Traubenähnliche Ansehn der ausgeschmiedeten Oberfläche eintritt.

Die zu erwartende Farbe des Grundes lässt sich ebenfalls gleich nach der Schmelzung aus der Schlacke erkennen, indem die letztere, bei Anwendung von einerlei Flussmittel, um so farbloser und durchsichtiger wird, je mehr ein weissliches Ansehn des Grundes bevorsteht. Man hat eben deshalb von dunklerer Färbung der Schlacken auf eine höhere Güte des Metalles zu schlieſsen. Die Färbung derselben darf jedoch nicht mit Undurchsichtigkeit verbunden sein, weil diese immer ein Undeutlichwerden des Musters auf dem Metalle zur Folge hat.

Es zeigt sich endlich auch der farbige Schimmer der Bulatarten auf den geflossenen Stücken unmittelbar nach ihrer Erstarrung und ehe sie Zeit gehabt haben, sich zu oxydi-

ren (??), und dadurch eine Anlauffarbe anzunehmen. Er ist vielmehr eine der ganzen Masse inwohnende von deren Härte unabhängige Eigenthümlichkeit (??) und zeigt sich meistens auch auf der Schlacke, indem dieselbe dann einen Lasurfarbenen Schimmer besitzt. Der Goldfarbne Schimmer des Bulat ist, wie schon erwähnt, von der höchsten Güte desselben unzertrennlich, während auf den Abänderungen von geringem Werthe durch keinerlei Aetzung ein farbiger Schimmer hervorgerufen werden kann. —

Was nun das Aetzen selbst betrifft, so wirken zwar alle Säuren auf den Bulat, eben so wohl wie auf das Eisen. Man hat sie indessen so zu wählen, dafs ihr Angriff schneller auf den Grund des Musters als auf dessen Streifen erfolgt und zu diesem Ende werden nicht etwa, wie man glauben könnte, die verschiedenen Säuren durch gehörige Verdünnung gleich geschickt. Einige von ihnen verändern vielmehr zugleich das Eisen und die Kohle, während andere nur auf das erstere wirken. Die Salpetersäure gehört zu den ersteren und benimmt deshalb auch dem Grunde des Bulat die ihm eigenthümliche Farbe und den Glanz, während die Schwefelsäure, bei gleichem Angriff auf das Eisen, jene beiden Eigenschaften weit länger bestehen lässt. Sie wirkt namentlich auf die wünschenswerthe Weise, wenn ein anderes schwefelsaures Salz gegenwärtig ist, wie es z. B. bei gewissen Arten von Eisenvitriol vorkommt. Der Persische Eisenvitriol welcher, wie es scheint, auch schwefelsaure Thonerde enthält, ist deshalb zum Aetzen des Bulat sehr geeignet. Er wird zu diesem Ende in einem bleiernen Gefäfse mit Wasser gekocht, wobei dem Gewichte nach zu 1 Theil des Salzes, 3,77 Wasser gesetzt werden. Das zu ätzende Stück wird zuvor mit einer schwachen Lauge von Fett gereinigt, mit reinem Wasser abgespühlt und dann, entweder in die heisse Aetzflüssigkeit getaucht, oder mit derselben mehremals übergossen. Sobald der Grund und die Streifen des Musters hervortreten, wäscht man dasselbe wieder mit der Lauge und mit kaltem Wasser, und trocknet es dann möglichst schnell und unter möglichst geringem Drucke

mit einem leinenen Lappen. Die ganze Operation dauert höchstens 10 Minuten. — Die Streifen des Musters pflegen sich sehr schnell zu zeigen. Man setzt aber das Aetzen gewöhnlich noch eine Zeit lang fort, damit der Grund das von dem Poliren herrührende Ansehn verliere, und die der Masse eigenthümliche Farbe und farbigen Schimmer annehme. Nach zu langem Aetzen nimmt dagegen das ganze Metall eine dunkele Farbe an, und es werden zuletzt auch die Streifen desselben unsichtbar. Durch wiederholtes Abwaschen mit Lauge treten zwar diese letzteren wieder hervor; der zu stark angegriffene Grund behält aber ein mattes Ansehn.

Man muss sich auch hüten, eine Stelle der Oberfläche nach dem Aetzen feucht zu lassen, weil dadurch ein farbiger Anflug an derselben entsteht. Ausser dem genannten Eisenvitriol, können auch gewisse vegetabilische Säuren zum Aetzen des Bulat gebraucht werden und zwar noch leichter als jener. So namentlich Citronensaft und Bieressig. Man hat das zu ätzende Stück mit diesen nur feucht zu erhalten, bis dafs sich die Streifung zeigt und es darauf mit kaltem Wasser abzuspülen und mit einem weichen Zeuge vorsichtig trocken zu reiben. Die geätzten Gegenstände werden endlich noch mit reinem Baumöl überstrichen und wieder trocken gerieben — scheinen aber dann auch dem Rosten selbst in feuchter Luft weit besser zu widerstehen, als ungeätzte.

Herr Anossow schliefst seine Abhandlung mit Betrachtungen über die Vorzüge des Bulat, indem er zuerst die Darstellungskosten für denselben auf 50 S. Rubel von einem Pud veranschlagt. Er rechnet dabei auf die Schmelzarbeit 40 S. Rubel vom Pud, d. h. das Vierfache der Kosten von einem gleichen Gewicht Uralischen Gussstahls, weil man von diesem in denselben Oefen eine viermal gröfsere Masse erhält und veranschlagt, ausserdem den Graphit-Zusatz zu 2 Rubel auf 1 Pud Metall, so wie das Ausschmieden desselben auf 8 Rubel. Der Preis des Bulat sei hiernach dem des Englischen Gussstahles gleich — der Werth desselben aber gröfser als der des Stahles, aus dem man ihn dargestellt hat. Den Engli-

schen Stahl könne man zwar durch das hier beschriebene Verfahren ebenfalls in Bulat verwandeln, aber in einen sehr mittelmäſsigen, auf welchem sich nur ein kleines Muster, und zwar nicht sogleich nach der Schmelzung, sondern erst nach dem Aetzen, zeige. Uebrigens könne man mit einer Klinge aus dem eckig gestreiften und goldfarbig schimmernden Bulat, gleichviel, ob dieselbe von den Asiatischen Erfindern oder am Ural angefertigt sei, ein Flortuch in der Luft durchschneiden, während eine Klinge aus Englischem Stahle höchstens auf ein weit festeres Seidenzeug ebenso wirke. Das oft erwähnte Zerhauen von Knochen und eisernen Nägeln gelinge ebenfalls mit den Säbeln aus Uralischem Bulat, ohne merkliche Abstumpfung ihrer Schneide, sobald dieselben nur mit gehöriger Vorsicht gehärtet und angelassen seien. Die Elastizität der Bulatnen Klingen sei so vollkommen, daſs man das Ende derselben unter den Fuſs halten und den übrigen Theil senkrecht aufbiegen könne, ohne sie zu beschädigen und man könne endlich mit einem Rasirmesser aus Bulat doppelt so viel als mit dem besten Englischen leisten, bis daſs es nöthig werde, beide zu schärfen.

Es sei hiernach nicht zu bezweifeln, daſs man zu Werkzeugen, bei denen es zugleich auf besondere Schärfe und Haltbarkeit der Schneide ankomme, keine andre Stahlart mehr verwenden werde als den Bulat, sobald die hier mitgetheilte Anweisung zur Darstellung des letzteren allgemein bekannt sein würde. — Daſs sich eine so glänzende Ankündigung bisher noch nicht bestätigt zu haben scheint, haben wir schon oben erwähnt. Grade in diesem Jahre kann aber durch die allgemeine Industrieausstellung in London, vielleicht auch das Uralische Produkt die ihm gebührende Anerkennung finden.

Zur Daguerrotypie und Photographie in Russland.

Aus Kasan, im Oktober 1850.

Unter den vielen durchreisenden Künstlern, die uns in letzter Zeit mit ihrem Besuche beehrt haben, um mit zuvorkommender Menschenliebe uns armen Barbaren sanftere Gefühle beizubringen, muss als einer der Harmlosesten und als einer, der ohne Zweifel den nachhaltigsten Eindruck im Publikum zurücklassen wird, der hier vor Kurzem angereiste Daguerrotypist und Photograph, Herr Alexandrowski, genannt werden.

Es ist freilich wahr, dafs die dermaligen Leistungen in der Daguerrotypie und Photographie in der Ausführung unendlich verschieden ausfallen; von den Leistungen des Herrn Alexandrowski kann aber mit vollem Grunde versichert werden, dafs sie den besten der Art in nichts nachstehen. Alle seine Bilder von Personen und leblosen Gegenständen sind wundervoll rein, deutlich und zart, ein Umstand, der einestheils von der Vorzüglichkeit seiner Apparate und der Güte des Materials, das er aus Paris bezieht, herzuleiten, anderntheils darin begründet ist, dafs Herr Alexandrowski die neuesten Fortschritte und Erfindungen, die in den genannten Kunstzweigen gemacht worden sind, auf seine Kunst überträgt, und da er selbst Maler ist, wird es ihm ein Leichtes, mit sinniger Hand überall in seinen Bildern nachzuhelfen und in Stellung und Emblemen den besten Geschmack walten zu lassen, so dafs Alles gefällig in die Augen fällt und wie von

einem poetischen Hauche umweht erscheint. Haben seine photographischen Bilder auch noch nicht den höchsten Grad der Vollkommenheit erreicht (den Arbeiten dieser Art ja überhaupt noch lange nicht besitzen), so sieht man es seinen Darstellungen doch schon an, dafs sie bald einen Aufschwung nehmen werden, der selbst die besten Leistungen in der Daguerrotypie überflügeln wird. Um nur auf ein paar Vorzüge der Photographie vor der Daguerotypie aufmerksam zu machen, braucht nur an das Kolorit und die Manier erinnert zu werden, die den photographischen Bildern das Ansehen schöner lithographischer Darstellungen giebt und sie geeignet macht, bei jeder Beleuchtung deutlich in Erscheinung zu treten. Ein bei weitem gröfserer Vorzug indefs, den die Photographie vor der Daguerrotypie voraus hat, besteht darin, dafs jedes photographische Bild bis ins Unendliche vervielfältigt werden kann, so dafs es nicht die mindeste Schwierigkeit darbietet, von einem Portrait oder einer Landschaft sogleich mehre Exemplare zu erhalten und nöthigenfalls dieselben noch nach vielen Jahren zu erneuern, da Herr Alexandrowski die negativen Bilder, nach welchen die neuen Abdrücke gemacht werden, aufbewahrt. So steht denn zu hoffen, dafs auch das gröfsere Publikum bald mit Ansichten romantischer, aber noch wenig bekannter Gegenden, beschenkt werden wird, da Herr Alexandrowski theils im Kaukasus, den er eben erst bereist, viele solcher Gegenden aufgenommen hat, theils bei seiner bald bevorstehenden Reise durch Sibirien die interessantesten Ortschaften aufzunehmen beabsichtigt. Das Aufnehmen und Fixiren der Bilder, sowohl durch Daguerrotypie als durch Photographie, geschieht unter Herr Alexandrowski's Händen so schnell, dafs selbst Bewegungen von Menschen, Thieren u.s.w. den reinen scharfen Umrifs der Gegenstände nicht im mindesten verrücken. Werden nun zwar durch diesen Umstand die finstern Gesichter, die man bei Daguerrotypbildern so häufig antrifft, auch vermieden, weil man nicht lange sich ruhig zu verhalten und nicht die Augenbraunen gegen das eindringende Tages- oder Sonnenlicht zusammen zu ziehen braucht; so ist

doch zu rathen, sich hinsichtlich der vortheilhaftesten Stellung ganz der Leitung des Künstlers zu überlassen; denn gewifs haben die steifen und etwas karikirten Bildnisse, die aus den Werkstätten mancher Daguerrotypisten kommen, allein darin ihren Grund, dafs die zu Portraitirenden sich die gröfste Mühe gaben, einen ganz apparten, möglichst geistreichen Ausdruck anzunehmen und grade dadurch so sauertöpfisch und unnatürlich erscheinen.

Verbesserungen zu Band IX.

S. 23 Z. 5 v. u. anstatt: Spalten lies Spalte

S. 51 Z. 9 v. u. — $\cos\left(\frac{\mu'+\mu}{2}+\quad\right)$ lies $\cos\left(\frac{\mu'+\mu}{2}+A'\right)$

S. 59 bis 61 überall anstatt: Engl. Fufs lies Pariser Fufs

S. 91 Z. 11 v. u. anstatt: m lies m'

S. 91 Z. 6 v. u. — m lies m_1

S. 211 Z. 3 v. u. — Obolenskin } lies Obolenskji

S. 215 Z. 4 v. u. — Olenskji } lies Obolenskji

S. 214 Z. 13 v. u. — im vierten Bande der freien russischen Gesellschaft — lies im vierten Bande der Denkschriften der freien russischen Gesellschaft

S. 293 Z. 9 v. u. — der Berings-Insel lies nach der Berings-Insel

S. 368 Z. 13 v. o. — namentlich einem lies namentlich nach einem

S. 382 Z. 3 v. u. — Stilblit lies Stilbit

S. 383 Z. 16 v. o. — $\dot{S}i$ lies $\dddot{S}i$

S. 384 Z. 10 v. o. — $\ddot{S}i$ lies $\dddot{S}i$

S. 385 Z. 11 v. o. — auf Thieren lies auf Thiere

S. 514 Z. 6 v. o. — ebenfalls lies eben

Gedruckt bei G. Reimer.

Historische Uebersicht der Goldwaschungsversuche im russischen Asien von ihren ersten Anfängen bis zur Entdeckung der grossen sibirischen Lager.

Nach dem Russischen

des

Herrn P. Nebolsin.

Man muss nicht glauben, dafs das Verdienst der Entdeckung der goldhaltigen Schuttlager Sibiriens dem forschenden Geiste des neunzehnten Jahrhunderts gebühre. Ohne den unternehmenden Männern Unrecht zu thun, die in unserer Zeit einen so mächtigen Impuls zur Ausbeutung derselben gaben, lehrt uns ein Blick in die Archive der beiden letzten Jahrhunderte, dafs schon damals, auf Antrieb der Regierung, mit Eifer und nicht ohne Erfolg nach den kostbaren Metallen geforscht wurde. —

Im Jahr 1628 schickte der Wojewode von Jeniseisk, Chripunow, seine Kriegsleute zu den Burjaten, um von ihnen zu erfahren, wo sie das Silber bekämen, welches die Kosaken an ihren Gürteln, dem Schmuck ihrer Frauen und ihrer häuslichen Geräthschaften bemerkt hatten.

Im Jahr 1647 erkundigte sich der Bojarensohn Iwan Pochabow bei den am Flusse Selenga nomadisirenden mongolischen Häuptlingen Turukai und Zezen, aus welchen Quellen sie ihr Silber und Gold erlangten.

Im Jahr 1661 wurde die Aufsuchung von Silbererz am Vorgebirge Kanin anbefohlen, und fünf Jahre später wurden die Metallkundigen (rudosnatzy), Fürsten Miloradow, zu diesem Zweck mit einer ausführlichen Instruction versehen nach jener Gegend abgesandt. Zugleich begab sich der Ausländer Gustav von Kampen nach der Dwina, in der Nähe von Archangel, um dort ähnliche Untersuchungen anzustellen.

Im Jahr 1679 machten die Tungusen dem Bojarensohne Schulgin in Nertschinsk die Mittheilung, dafs sie unweit des Flusses Argun, an den in denselben fallenden Bächen, Silber und Zinn entdeckt hätten.

Im Jahr 1691 ward von Selenginsk aus an das sibirische Amt (Sibirskji Prikas) folgender Bericht eingeschickt:

„Dem Herrn Zaren und Grofsfürsten Theodor Alexiewitsch, Selbstherrscher von ganz Grofs-, Klein- und Weifs-Russland! Dein Knecht, Iwaschko Wlasow, wirft sich vor Dir nieder (tschelom bjot, schlägt mit der Stirn). Nach Deinem Ukas wurde mir, Deinem Knechte, befohlen, Gold-, Silber-, Kupfer-, Zinn-, Blei- und Eisenerze aufzusuchen und Leute jeglichen Standes darüber zu befragen. Der im Juni dieses Jahres aus Bauntowskji-Ostrog nach Selenginsk gekommene Kosaken-Desjatnik Jefimko Warlamow hat ein halb Pfund Zinnerz (olowjannaja ruda) mitgebracht und berichtet, dafs er Deinem Ukas gemäfs in Bauntowskji war, um den Jasak an Zobelfellen einzusammeln, wo sich die jasakpflichtigen Tungusen vom kadjarischen Geschlechte Mongo und Dorduju einfanden und ihm dieses Erz vorlegten. Die Tungusen sagten ihm, dafs sie das Erz an der Borsunka, einem Nebenflusse der Zyna, vier Tagereisen zu Fufs von Bauntowskji-Ostrog entdeckt hätten. Von solchem Erz sei ein ganzer Berg vorhanden, den es in Trümmern bedecke (gdje po wsei gorje osyp), den Werth und Reichthum desselben kenne man nicht — und auch mir, Deinem Knechte, ist er unbekannt, dieweil es in Selenginsk weder Schmelzer noch metallkundige Meister giebt. Es ward mir ferner von Selenginsker Dienstleuten zu wissen gethan, dafs sich in

der Nähe von Selenginsk alte Gruben (staryja kopi) befinden, von welchen die Mongolen erzählen, dafs dort Farben verschiedener Art angetroffen werden (tschto tut imany kraski rasnozwjetnyja). Ich, Dein Knecht, habe zwanzig Dienstleute hingeschickt, mit dem Befehl, wenn sie dergleichen in den alten Gruben fänden, sie nach Selenginsk zu bringen. Die abgesandten Leute kamen zu mir mit der Kunde zurück, dafs sie die Gruben untersucht, aber keine Farben gefunden hätten, sondern ein Erdgeröll so schwarz wie Dinte *); zwischen welchen Alaun schichtweise liegt, von welchem sie ein Pfund zu mir, Deinem Knechte, nach Selenginsk brachten. Das Erz und den Alaun habe ich zu Dir nach Moskau zugleich mit diesem Berichte abgefertigt, den ich in das sibirische Amt an den Bojaren, Fürsten Iwan Borisowitsch Repnin, den Stolnik und Wojewoden Kirill Aristarchowitsch Jakowlew und den Djak Semen Rumjanzow einsende."

Im Jahr 1695 wurden die Peter dem Grofsen aus Sibirien zugeschickten Silber- und Bleierze dem Ausländer Matthias Popp übergeben, um sie in Deutschland probiren zu lassen.

Im Jahr 1696 ging der Grieche Alexander Lewandian mit zehn Mann nash Sibirien an den Flufs Koschtak, in der Nähe von Tomsk, um dort Metalle zu suchen, da sich das Gerücht von den tschudischen Gruben (tschudskija kopi) um diese Zeit immer mehr zu verbreiten anfing. Im selben Jahre wurde am Bache Tagil im Ural Magnetstein und an der Newja ebenfalls Eisenerz gefunden.

Im Jahr 1699 entdeckte man Spuren von Gold- und Silbererz in Nertschinsk; indem die Murmelthiere ihre Löcher aushöhlten, warfen sie zugleich einige Metallkörner mitsammt der Erde hinaus.

Im Jahr 1700 ward von Seiten der Regierung ein Ukas erlassen, wonach es Jedem erlaubt wurde Gold- und Silberminen im ganzen Umfang des russischen Reichs aufzusuchen.

*) In Selenginsk, welches im Jahr 1666 gegründet wurde, war es zu jener Zeit schwer, Dinte und Papier zu bekommen; man schrieb gewöhnlich mit Theer auf Birkenrinde.

Im Jahr 1703 begann, durch den oben erwähnten Lewandian, die Bearbeitung der Gruben von Nertschinsk.

Im Jahr 1724 fand man in der Nähe von Katharinenburg Graphit, und im folgenden Jahre wurden die Hütten von Kolywano-Woskresensk eröffnet.

Im Jahr 1727 wurden die Localitäten bekannt gemacht, in welchen man gold- und silberhaltige Erze zu suchen habe, namentlich am Altai, zwischen Nertschinsk, Tomsk u. Kusnezk.

Im Jahr 1736 wurden den Entdeckern von Metallspuren Belohnungen ausgesetzt, und im Jahr 1739 das Berg-Reglement erlassen, wodurch die Rechte der Hüttenbesitzer bestimmt wurden.

Im Jahr 1740 erschien der Ukas über die Aufsuchung von Silbererzen im Lande der Baschkiren.

Im Jahr 1744 entdeckte man Golderz im District Olonez, auf einem dem Solowezker Kloster gehörigen Grundstück, 220 Werst von der Kupferhütte zu Kontschesersk.

Im Jahr 1745 lieferten die Hütten von Kolywano-Woskresenk über 44 Pud goldhaltigen Silbers, aus welchem 12½ Pfund reines Gold ausgeschieden wurden.

Im Jahr 1752 befahl die Regierung, das Nertschinsker Silber zur Ausscheidung des Goldes künftig nach Petersburg und nicht nach Moskau zu senden, indem durch die Ungeschicklichkeit der Moskauer Meister der Abgang beim Schmelzen (ugar) zu grofs wurde; es gingen nämlich 2 Pud auf 55 verloren.

Im Jahr 1754 liefs man aus dem vorjährigen Ertrage der Gruben von Kolywano-Woskresensk Silbermünzen zum Werth von einer Million Rubel schlagen. In demselben Jahre wurde die Erlaubnifs gegeben, kostbare Steine und Farben in Sibirien und im Gouvernement Orenburg aufzusuchen.

Unterdessen ging schon längst im Volke das Gerücht von dem im Uralgebirge und am Altai befindlichen **Goldsande**, und man versicherte, dafs die sibirischen Nomadenvölker, besonders die Tungusen, von der Existenz dieses werthvollen Metalls wohl unterrichtet seien. Vorzügliche

Beachtung verdient was über diesen Gegenstand, so wie über die Vermehrung der Gold- und Silber-Ausbeute durch die freiere Zulassung der Privat-Industrie, von dem Ober-Richter der Münzkanzlei, Staatsrath Schlatter, in den Jahren 1756 und 1757 geschrieben wurde.

„Da es nicht unbekannt ist — sagt er — dafs die zwischen den Hütten von Kolywano-Woskresensk und Nertschinsk liegenden Berge und Länder nicht geringe Aussicht auf die Entdeckung kostbarer Metalle darbieten, namentlich im Bezirke Krasnojarsk, in der Nähe der ehemaligen Kupferhütten und in den Steppen, wo die grofsen tschudischen Gruben liegen, wie auch im Distrikte Kolywan, in welchem die früheren Landesbewohner das gediegene (samorodny) Metall zwischen der losen Erde und dem Ocher hervorsuchten, so können günstige Localitäten sehr leicht und ohne bedeutende Kosten ausfindig gemacht werden. In der Schiloisetsker Grube (rudnik), so wie an der Beresowka, unweit Katharinenburg, wird gediegenes Gold im Quarz gefunden. So grofse Hoffnung aber die Isetsker Berge auf Metallreichthum, besonders auf Gold und Silber, auch geben, da man weiss, dafs längs dem Flusse Iset, der aus jenen Bergen hervorströmt, sich überall Zeichen von Gold beim Auswaschen kundgeben, so sind doch die Berge bis zum heutigen Tage nicht untersucht und die erwähnten Gruben nicht mit dem gehörigen Fleifse bearbeitet worden, vielleicht aus Mangel an einer hinlänglichen Anzahl dazu befähigter Leute.

„Für Rechnung der Krone die Erze aufsuchen zu lassen ist nicht so vortheilhaft, als wenn dies durch Privatleute geschieht, die in ihrem eigenen Interesse weit mehr Thätigkeit und Gewandtheit entwickeln und gröfseren Gewinn zu Tage fördern. Bei Kronsarbeiten hingegen ist eine so genaue Beaufsichtigung unmöglich, dafs nicht, namentlich in Einöden, in Bergen und Wäldern, welche sie in ihrem Berufe durchstreifen müssen, Unterschleife mancherlei Art stattfinden sollten. Es ist ferner wahrscheinlich, dafs in der Gegend der Nertschinsker Hütten viele von den Einwohnern, besonders den

jasakpflichtigen Eingebornen, um die Existenz von Silbergruben wissen, aber dieselbe verheimlichen, und zwar aus dem Grunde, dafs wenn sie davon Anzeige machen und Bergleute von der Regierung zur Bearbeitung der Minen geschickt werden, sie von diesen mancherlei Bedrückungen und Unbilde zu erdulden haben, während Privatleute die Personen die ihnen von dem Dasein kostbarer Metalle Nachricht geben, als Theilnehmer zu sich in Compagnie nehmen und die benachbarten Einwohner in freundlicher Weise und ohne irgend welche Beleidigungen bei den Arbeiten beschäftigen, so wie auch die anderen, aufserdem noch gemietheten Werkleute von Misshandlungen zurückhalten würden, die ausserdem von diesen nicht so sehr wie von Kronsarbeitern zu befürchten wären. Aus diesem Grunde würden die Einwohner solche Privatleute viel lieber auf die Fundorte von Erzen aufmerksam machen, als die Regierung. Und obschon nach dem vom dirigirenden Senate gebilligten Project eine hinlängliche Belohnung für die Entdeckung von Silbererzen ausgesetzt ist, so wird doch diese Anordnung, aus den oben erwähnten Ursachen, nicht so wirksam sein als die Zulassung von Privatunternehmern. . . . . . Wenn die jasakpflichtigen Eingeborenen, welche Erze finden und zur Bearbeitung derselben in die Dienste derjenigen treten, denen sie davon Anzeige machen, von der Jurisdiction der Wojewoden befreit und vor allen Erpressungen und Beleidignngen geschützt werden, wenn man sie freundlich und mit Gerechtigkeit behandelt, so läfst es sich erwarten, dafs sie sich mit Eifer auf diese Industrie (rudny promysel) legen werden; gehen sie aber, besonders die Tungusen, einmal an das Werk und haben sie sich erst daran gewöhnt, so ist die wünschenswerthe Vermehrung der Gold- und Silberausbeute als gesichert zu betrachten."

In der That sind auch in unseren Zeiten (in den dreifsiger Jahren dieses Jahrhunderts) die reichsten Priisken der Distrikte Jeniseisk und Kansk gröfstentheils von den Tungusen entdeckt worden, welche die Glücksuchenden geradesweges zu den Goldflüssen (solotyja rjetschki) führten, z. B. zu dem Akto-

lin, Sewaglikòn, Kalami, Uderéi, Taktagaikta und anderen im Jeniseiskischen, und zur Birjusà, Ungurbéi, Chórma, Kataschàndygoi etc. im Kanskischen. Ohne die Tungusen würden die Promyschlenniks, trotz aller angewandten Kosten und Anstrengungen, bei denen sie oft Leben und Gesundheit aufs Spiel setzen, noch heutigen Tages ohne Erfolg in den Wäldern Sibiriens umherirren.

Das erste Gold am Ural wurde, wie man erzählt, um das Jahr 1745 von einem Kermak oder Raskolnik, Namens Jerofei Markow, aufgefunden, der am Ufer des Flusses Pyschma, im Bezirk Katherinenburg, einen mit Goldadern gesprenkelten Quarzstein liegen sah. Es fiel dem Manne nicht ein dafs dies wirklich Gold sei, er hielt es nur für eine hübsche Steinart, die ihres Glanzes halber etwas mehr werth sein mochte als ein gewöhnlicher Kiesel. Als Curiosität legte er auch seinen Fund der Katherinenburger Hütten-Kanzlei vor. Die Kanzlei, welche die möglichen Folgen dieser Entdeckung begriff, liefs Markow genau ausfragen, wo er den Stein gefunden habe, wie er ihn gefunden habe, wie viel er gefunden habe, ob noch jemand darum wisse etc. und schickte einen Beamten mit ihm zu weiteren Entdeckungen aus. Der Beamte konnte nichts entdecken, und die Kanzlei zog Markow wegen vorsätzlicher Verheimlichung und Vernachlässigung des Krons-Interesses vor Gericht, verurtheilte ihn und liefs ihn bestrafen! Ueber den ganzen Vorgang wurde, als von einer besonders wichtigen Angelegenheit, an das Ober-Berg-Collegium rapportirt. Das Berg-Collegium verstand die Sache anders. Es sah ein dafs Markow vollkommen unschuldig sei, dafs er das seinige gethan habe und für die Resultatlosigkeit fremder Untersuchungen nicht verantwortlich gemacht werden könne. Ein solches Verfahren musste Andere davon abschrecken, ihre etwaigen Entdeckungen der Behörde anzuzeigen, und man setzte sich also der Gefahr aus für die Zukunft wichtige Vortheile einzubüfsen. Das Berg-Collegium befahl daher, mit Markow „sanft und human" umzugehen, ihn einzuladen, sich um die Auffindung des kostbaren Metalls zu

bemühen, und ihm „wenn ihm Gott dazu verhelfe" eine gute Belohnung zu versprechen. Markow war es nicht um eine Belohnung zu thun; er wollte sich nur wieder als ehrlicher Mann rehabilitiren und nicht von neuem mit seiner Haut für das Mifslingen der auf ihn gestellten Hoffnungen bezahlen — er arbeitete daher aus allen Kräften. Ob nun die ihm beigegebenen Leute diesmal kundiger und aufgeweckter waren, oder ob sich das Schicksal über ihn erbarmte, genug es gelang ihm Gold, d. h. Golderz (?), zu entdecken. Der Goldschutt oder Sand, d. h. Gold in losen Körnern oder Schuppen, und nicht in enger Verbindung mit Gesteinen verschiedener Art, wurde viel später, nämlich im Jahr 1813 oder 1814, im Neiwinskji-Sawod angetroffen, welcher gleichfalls im Bezirk Katherinenburg an dem Flusse Milkowka liegt und Eigenthum des Herrn Jakowlew ist.

Diese Entdeckung erregte gewaltiges Aufsehen. Es lebte damals in Katherinenburg ein zu seiner Zeit berühmter Mann, dessen Andenken im russischen Bergwesen unvergesslich sein wird; es war dies Grigorji Fedotowitsch Sotow, der durch seinen praktischen Geist und seine grofsen Verdienste in diesem Fach die Gnade des Kaisers Alexander erworben hatte. Indem Herr Sotow den Lauf des Uralgebirges mit den Fundorten der Goldseifen und neuen Schuttlager verglich, kam er zu dem Schlusse, dafs die goldführenden Gänge jenseits des Urals nach Osten zu Tage stehen müssten. Da er jedoch keine Mufse hatte sich mit Plänen zu beschäftigen, deren Verwirklichung zweifelhaft war, so begnügte er sich damit, diesen Gedanken im Kreise seiner Freunde und Bekannten auszudrücken.

Um dieselbe Zeit lebten noch zwei andere Männer, die, wie Sotow, bedeutende Capitalisten waren: Jakim Merkulowitsch Rjasanow wohnte in Katherinenburg, wo er den Handel in umfrangreichen Mafsstabe betrieb, und Fedot Iwanowitsch Popow war Branntweinpächter in Tomsk. Beide waren vertraute Freunde. Beiden waren die Gerüchte über die Entdeckung von Gold zu Ohren gekommen und Beide wurden von dem Wunsche verfolgt, sich diese Entdeckung zu Nutze

zu machen. Schon im Jahr 1824 hatte Rjasanow seine Absichten dem Kaiser Alexander persönlich auseinandergesetzt und von ihm eine Geld-Unterstützung erhalten, um sie zur Betreibung dieses neuen Industriezweigs anzuwenden. Im Jahr 1826 begannen sie Beide ihre Untersuchungen, Rjasanow am Abhange des Urals im Gouvernement Tobolsk und Popow am Abhange des Altai im Gouvernement Tomsk.

Neben diesen beiden Männern verdient noch ein anderer Erwähnung. Es ist dies ein Verbannter, Namens Jegor Ljesnoi. Dieser Mensch lebte früher in den Hütten des Ural, war ein Raskolnik aus dem berühmten Schartaner Kloster und betrieb ein nicht sehr ehrenvolles Gewerbe; als Arbeiter in den Beresower Gruben stahl er nämlich das Gold und verkaufte es durch seine Helfershelfer. Diese Industrie ward in grofsem Mafsstabe betrieben und hatte tiefe Wurzel geschlagen, bis sie endlich der Regierung verrathen wurde. Jegor Ljesnoi wurde zur Zwangsarbeit verurtheilt. Es gelang ihm jedoch zu entkommen, und indem er von einem Ort zum anderen irrte, erreichte er endlich den Birtschikul-See, am Fufse des nordöstlichen Altai, wo er sich ansiedelte, eine Geliebte fand und durch die Wildheit seines Charakters Furcht und Schrekken unter die benachbarten Einwohner verbreitete. Sie glaubten Alle, dafs er mit dem Teufel im Bunde stehe, und wurden in dieser Meinung noch mehr durch den Umstand bestärkt, dafs Jegor Ljesnoi mit seiner „Liebsten" in die Berge zu gehen pflegte und von dort mit Goldkörnern zurückkehrte: wer sonst konnte ihm diese gegeben haben, als der böse Feind? Die Gerüchte von den Goldkörnern gingen von dem Einen zu dem Anderen über; die Bauern, die in der Isba zusammenkamen, unterhielten sich davon; so gelang es zu den Ohren des Schenkwirth, von ihm erfuhr es der Branntweinhändler und dieser berichtete darüber an Popow. Herr Popow hatte um diese Zeit schon seine Forschungen nach Gold begonnen. Das Getreide war damals in Sibirien ungleich wohlfeiler als in irgend einem Theile Russlands, und an Arbeitern war solcher Ueberfluss, dafs sie sich fast nur um die blofse

Kost verdangen. Heutzutage hat es sich in beiden Punkten sehr geändert. Herr Popow bildete daher mit leichter Mühe eine Gesellschaft oder, um die Sprache der Goldjäger zu gebrauchen, eine Partia, von der er einen Theil mit seinem Prikaschtschik nach dem See Birtschikul schickte, mit dem Auftrage, auf eine feine Weise bei Jegor Ljesnoi auszukundschaften, wo er das Gold finde. Wie es scheint war jedoch das diplomatische Talent des Bevollmächtigten seiner Aufgabe nicht gewachsen, denn er musste unverrichteter Sache nach Hause kehren.

Herr Popow liefs sich durch dieses Missgeschick von seinem Unternehmen nicht abschrecken. Obwohl er und Rjasanow von allen Kenntnissen entblöfst waren, die zu dergleichen Beschäftigungen erforderlich sind, so unterwarfen sie sich doch mit unerschütterlicher Festigkeit und seltener Aufopferung allen Entbehrungen und Mühseligkeiten, die zur Verwirklichung ihres Gedankens führen konnten; sie machten selbst die Expeditionen mit, scharrten selbst die Erde auf, scheuten weder Nässe noch Kälte, nährten sich von schwarzem Brod, schliefen mitten in den Sümpfen, auf dem Fleck wo sie von der Nacht überfallen wurden, und quälten sich, von unbestimmten Gerüchten über die Art und Weise des Goldwaschens geleitet, ganze Tage lang damit ab, Humus und Thonerde in Wasser aufzuweichen, um das vermeintliche Gold daraus zu ziehen: sie waren Märtyrer, Dulder, die von der Welt nicht verstanden und fast von Jedermann verspottet wurden.

Endlich begab sich Popow selbst an den Birtschikuler See, traf aber Ljesnoi nicht mehr am Leben. Von seiner Geliebten erfuhr er, dafs Jener nach einem Bache im Gebirge zu gehen pflegte, dort mit den Händen im Bette desselben grub, den Sand herausnahm, Wasser darauf goss und es abfliefsen liefs, nach welcher Operation das Gold zurückblieb. Dieses Weib führte Herrn Popow an Ort und Stelle, und nach ihrer Anleitung wurde von ihm die erste Rossyp im Kreise Tomsk am Flüsschen Birikul, welches in die Kija fällt,

eröffnet. Der Birikul ward durch einen Kaiserlichen Gnadenbrief für immerwährendes Eigenthum Popow's erklärt.

Die ersten Anzeichen von Gold erhielt Popow im J. 1827, und im folgenden Jahre hatte er schon eine regelmäfsige Bearbeitung der Grube angefangen, die eine Ausbeute von anderthalb Pud lieferte.

Im Jahr 1829 kam Rjasanow nach dieser Gegend und entdeckte, sieben Werst von dem hohen Berge Alatag, eine lange unerschöpflich gebliebene Quelle des Reichthums, den berühmten Bach Kundustujul (Kundustujulskji kljutsch), der noch heute bearbeitet wird *). Um seinen Dank gegen den Allmächtigen für die ihm verliehenen irdischen Güter auszudrücken, baute Rjasanow hier eine Kirche, welche jetzt die einzige Pfarrkirche im Tomsker Goldbezirk ist und die er mit aller Pracht ausgeschmückt hat, die einem Gottestempel ziemt. Der Priisk am Kundustujul selbst, der den Namen Woskresensk führt, hat das Ansehn eines wohlhabenden Kirchdorfes (selò). Es sind hier etwa tausend Arbeiter beschäftigt; viele Hunderte von ihnen leben Jahr aus Jahr ein am Orte, haben ihre Häuser und Familien und lassen es sich an nichts fehlen. Woskresensk kann als die Hauptstadt des Tomsker Goldbezirkes betrachtet werden. Hier halten im Sommer alle Priiskenbesitzer des Minusinsker und Tomsker Kreises ihre Zusammenkünfte, wobei sich auch die Bergbeamten mit ihren Familien einfinden, und im Winter arrangirt man Schlittenpartieen (katanja) auf natürlichen Bergen von sehr bedeutender Höhe. So hat Alles seine Zeit — Gebet, Arbeit und Vergnügen.

Mit den Namen der Goldwäscherei-Unternehmer Rjasanow und Popow sind auch die ihrer ersten Nachfolger eng verknüpft, als Sotow, Balandin, Kasanzow, Mascharow, der

---

*) Die hier angegebenen Daten stimmen nicht ganz mit den in dem offiziellen Artikel über die Goldwäschen in Sibirien (dieses Archiv Bd. II. S. 501 u. s. f.) bemerkten überein. Nach letzterem wäre der goldhaltige Bergzug im Gebiet des Flusses Kija oder Kji erst im Jahr 1831, der Fundort Woskresensk am Flusse Kondustujul (Kundustujul) erst 1832 entdeckt worden. D. Uebers.

sich durch seine unvergleichliche Thätigkeit bekannt gemacht und den Beinamen des Napoleons der Taigen erworben hat*), Philimonow, Kusnezow, Gorochow, Astaschow, Maljawinskji, Mjasnikow u. a. m. In der öffentlichen Meinung hat diese Industrie durch das Verfahren einiger Personen gelitten, an deren Gleichen es jedoch auch in anderen Gewerbszweigen nicht mangelt.

Gegenwärtig wird Gold am Ural, im Lande des Orenburgischen Kosakenheeres, im Gebiete der Baschkiren, in der kriegerischen Steppe, im Kreise Tomsk, in den Kron-Bergdistrikten Kolywano-Woskresensk und Nertschinsk, in den Kreisen Atschinsk, Minusinsk, Jeniseisk, Kansk, Werchne- und Nijne-Udinsk und Irkutsk, und im Lande jenseits des Baikal (Sabaikalskji Krai) gefunden. In den nördlichen Bezirken des Gouvernements Tobolsk sind gleichfalls Anzeichen von Gold entdeckt worden. Kurz, Sibirien ist der wahre goldene Boden Russlands.

*) Ueber Mascharow vergl. die Fahrt auf der Tasejewka und Angara, vom General Seddeler, Bd. VI. S. 319 dieses Archivs.

Berésins Ausgabe und Uebersetzung des Scheibani-name.

Mit dieser sorgfältigen und sehr verdienstlichen Arbeit beginnt Herr Berésin seine „Bibliothek morgenländischer Historiker" (Biblioteka wostotschnych istorikow)*). Das Buch Scheibani's (Sch. name) gehört zu den wenigen Werken der djagatajisch-türkischen Litteratur. Es ist eine kurzgefasste Geschichte der Mongolen und Türken, verwandten Inhalts mit dem „Türken-Stammbaum" des Abulgasi. Verfasser und Zeitalter sind unbekannt. Es zerfällt in zwei Abtheilungen: in der ersten werden die Thaten und Schicksale der mongolischen und türkischen Stämme nach muhammedanischer Ueberlieferung erzählt, und zwar von Noah bis auf die Zeit, als Tschinggis zum Grofschan ernannt ward. Hier hat der Verf. leider keinen anderen Gewährsmann als den Perser Raschiduddin, den er meist wörtlich auszieht und übersetzt; dabei zeigt er entschiedne Vorliebe für das Wunderbare und Mährchenhafte. Die zweite Abtheilung enthält lückenhafte historische Kunde von dem Stamme Konggirat, der in weiblicher Linie mit vielen mongolischen Chanen verwandt war.

*) Der besondere Titel des vorliegenden Werkes ist: „Scheibaniada. Istorija Mongolo-Tjurkow na djagataiskom dialektje, s perewodom, primjetschanijami i priloȷenijami isdannaja J. Beresinym," d. i. Sch., Geschichte der Mongol-Türken im djagataischen Dialekte, mit Uebersetzung, Anmerkungen und Beilagen herausgegeben von B. Gedruckt ist das Werk zu Kasan, im J. 1849.

Da der Verfasser seine Aufmerksamkeit vorzugsweise diesem Stamme zuwendet, so spricht er nur sehr wenig von anderen Stämmen, von Tschinggis-Chan und seinen Söhnen: er verweilt mehr bei den konggiratischen Beken und theilt das Geschlechtsregister des Abulchair-Chan mit. In diesem Theil des Werkes ist noch weniger Ordnung bemerklich, als in dem vorhergehenden; allein er befähigt uns, den Stammbaum der Chane von Buchara, wie ihn Abulgasi und Muhammed Jusuf Elmunschi geliefert, zu ergänzen. Die Genealogie der Nachkommen Abulchair-Chans hat der Verfasser bis zum fünften Gliede, d. i. bis in die Mitte des 16. Jahrhunderts fortgeführt.

Mit der zweiten Abtheilung sollte das Werk eigentlich schliefsen; aber der Verfasser macht sich wieder ans Erzählen und berichtet ziemlich ausführlich über die inneren Unruhen nach dem Tode Abulchairs und die Feldzüge seines Enkels Muhammed Scheibani-Chan, bis zum Tode des letzteren in der Schlacht wider den Perser, Schach Ismail (1510). Von Scheibani hat nun das Ganze seinen Namen. Einen Anhang bildet wieder eine genaue Genalogie der Nachfolger des Abulchair, die von der ersten in Einzelnheiten etwas abweicht.

Die Sprache des Scheibani-name ist für uns wichtiger als sein Inhalt; denn in ihr hat sich besser als irgendwo sonst der ursprüngliche Charakter der türkischen Sprache erhalten, von welcher auch Herr Berésin behauptet, dass sie „weiland die ächte leibliche Schwester der mongolischen" gewesen sei.

Ueber das Zeitalter des Verfassers können wir aus dem Werke selbst nur soviel schliefsen, dafs er nicht später als in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts gelebt, und die mitgetheilten Genealogieen lassen uns vermuthen, dass er sein Werk nicht früher als zwischen 1510 und 1530 niedergeschrieben. — Herr Berésin widerlegt in seiner Vorrede Kasem-Bek, welcher den berühmten Ali-Schir selber für den Verfasser erklären möchte, und berichtet dann, wie er bei vorliegender Ausgabe der Scheibaniade verfahren. Die einzige, ihm zu Gebote stehende Handschrift liefs er ganz unverändert abdrucken, verbesserte aber offenbare Verschreibungen oder Auslassungen

des Abschreibers auf jeder Seite unter dem Texte. In der Uebersetzung war es ihm nicht blofs um Wörtlichkeit zu thun; er bemühte sich auch, das Original eben so kunstlos wiederzugeben als ès abgefasst ist. So schlicht die Erzählung, so schwierig war nicht selten die Uebersetzung, da der Text sehr viele Wörter enthält, die in allen Wörterbüchern fehlen.

Nach der Vorrede kommt die russische Uebersetzung der Scheibaniade auf 79 Seiten, denen zwei genealogische Tabellen beigefügt sind. Es folgen „Anmerkungen" (primjetschanija) auf 80 Seiten und in kleinerer Schrift, gröfstentheils Sprachliches betreffend. An diese reihen sich „Beilagen" (prilojenija) 56 Seiten. Die erste, von Herren Berésin, ist ein übersetzter Auszug aus Hadji Chalfas „Weltspiegel (Djihannuma), die Beschreibung des Landes Mawerannahr enthaltend. Die folgenden vier Beilagen haben Herren Dordji Bansarow, einen gelehrten jungen Mongolen, zum Verfasser. Sie sind betitelt: „Ueber die Abkunft des Namens Monggol." — „Ueber die Abkunft des Wortes Tschinggis." — „Ueber die Benennung Ergene Chön." — „Ueber Oirat und Uiguren." Als letzte Beilage dienen: ein alphabetischer Nachweis der Eigennamen die in Text und Uebersetzung vorkommen (S. 30—56), und ein Nachweis der in den Anmerkungen erklärten Worter (S. 57—59). Den Schluss, oder, von muhammedanischem Standpuncte betrachtet, den Anfang bildet der sauber gedruckte Text des Scheibani-name auf 97 arabisch numerirten Seiten.

Als Probe des Inhalts theilen wir eine Sage von Tschinggis mit, die Abulgasi nicht aufgenommen hat:

„In seiner ersten Jugend machte sich Tschinggis eines Tages, von seinem Gelüste getrieben, auf den Weg, um eine Jungfrau vom Stamme Tabdjijut zu rauben. Während er so ging, rollte beständig ein grofser Stein auf dem Felde vor ihm her. Tschinggis wunderte sich darüber und sagte: diesen Stein rollt niemand und kein Wind bewegt ihn; auch ist kein Wind so heftig, dass er einen so grofsen Stein wie diesen da fortrollen könnte. Dies bedeutet wohl, dass ich nicht

weiter gehen, sondern umkehren soll." Aber eine Einflüsterung des Satans gestattete ihm nicht, umzukehren. Zufällig befand sich Targutai Karluk, der Fürst des Stammes Tabdjijut, auf der Jagd, und Tschinggis traf unerwartet mit ihm zusammen. Jener ergriff den Tschinggis, fesselte ihn, legte seinen Hals in einen Block, schickte ihn nach seiner Orda, und liefs ihn dort bewachen. Ein altes Weib vom selben Stamme, ihres Namens Itschege, nahm sich des Gefangenen an: sie legte ihm ein Stück Filz auf seinen Hals, der von dem Blocke verwundet war, kämmte ihm den Zopf, und theilte mit ihm sein Leiden. In diesem Zustand hatte er sich schon beinahe drei Jahre befunden, als eines Tages der Stamm Tabdjijut auf die Jagd zog. Tschinggis benutzte die Gelegenheit und entfloh. In der Umgegend war ein grofser See: Tchinggis ging mit dem Block am Halse hinein und setzte sich nieder. Als die Tabdjijut vom Jagen heimkehrten und ihren Gefangenen nicht mehr antrafen, suchten sie nach ihm. Ein gewisser Surgan Schire vom Stamme Suldus, der unter den Tabdjijut wohnte, erblickte plötzlich den Halsblock des Tschinggis und gab diesem ein Zeichen, dass er den Kopf unters Wasser tauchen möchte. Tschinggis that also. Surgan Schire sagte zu den Tabdjijut: „geht ihr und sucht an einer andern Seite; ich will in dieser Gegend mich umsehen." Sie thaten dies und vertheilten sich nach verschiednen Gegenden. Sobald aber die Dämmerung einfiel, zog Surgan den Flüchtling aus dem Wasser, führte ihn nach seiner Wohnung, nahm ihm den Block vom Halse, und verbarg ihn zwischen den Fuhrwerken. Als die Tabdjijut den Tschinggis nirgends gefunden hatten, kehrten sie um und kamen auf seiner Spur zu der Behausung des Surgan. Sie stiefsen ihre Wurfspiefse in die Filzdecken über dem Wagen; aber der allerhöchste Gott, der für Tschinggis das höchste Glück vorherbestimmt hatte, erhielt ihn unversehrt an seinem Zufluchtsorte: die Tabdjijut fanden ihn nicht und er wurde gerettet. Darauf gab ihm Surgan Schire eine dunkelbraune Stute, etwas rohes Fleisch, Pfeile

und Bogen, eine Schlinge mit einem Pferdezaum, einen Feuerstahl und einen Wasserschlauch.

Während der Gefangenschaft des Tschinggis verzweifelten seine Mutter und Frauen, da sie glaubten, man habe ihn getödtet. Aber sein vierter Sohn, ein vier bis fünf Jahr altes Knäblein, sprach bei seinen Spielen: „mein Vater kommt auf einer dunkelbraunen Stute geritten und an die Seite seines Pferdes hat er Fleisch für mich angebunden." Seine Mutter Bürte Fudjin zerrte ihn am Ohr, schlug ihn mit einem Stock, und sagte: „was erzürnst du uns mit deinem Geschwätze, und kränkest uns, deines Vaters erwähnend? deinen Vater haben sie umgebracht." Aber er liefs seine Rede nicht und sagte in einem fort, dass Tschinggis auf einer dunkelbraunen Stute kommen würde. Die Frauen staunten über die Worte des so jungen Knaben und hielten sie für eine gute Vorbedeutung. Sie vertheilten Almosen und stellten grofse Gelage an.

Wir wenden uns zu den Anmerkungen (primjetschania), von denen wir vorläufig nur auf wenige eingehen können. S. 5—7, wo der Verf. von dem berühmten und noch nicht genau bestimmten Steine dsada (djede) handelt, erklärt er ihn mit Recht für ganz verschieden von der Jade, welches Wort französisch und aus dem spanischen hijada oder ijada entstanden ist. Die ursprüngliche Bedeutung von dsada *) ist Störung der Temperatur, schlimmes Wetter, Regen, weil die Zauberer dieses Steines sich bedienen um solche Wirkungen hervorzubringen. Die Chinesen unterscheiden ihren Stein ju seiner Natur und seinen Wirkungen nach von dem dsada; doch behaupten sie (Pen-tsao-kang-mu Buch 5) der ju lasse die Pflanzen auf den Bergen in denen er sich finde, fröhlich gedeihen und ertheile den Quellen die Kraft, Gesundheit und langes Leben zu schaffen. Sie legen ihm also erfrischende und belebende Wirkung bei. Von dem Dsada sagt das Si-jü-wen-kien-lo (Buch 4): „er ist eine Substanz so hart wie Stein und von verschiedner Gröfse

*) Ich habe die finnische Wurzel sata regnen, verglichen.

und Farbe. Sie entsteht im Bauche der Ochsen und Pferde; desgleichen findet man sie an der Schwanzwurzel einer Art Eidechse und im Kopfe oder Bauche des wilden Schweins. Wenn die Eingebornen (des chines. Turkistan) um Regen beten, so befestigen sie einen Dsada an einen Weidenzweig und tauchen ihn so in ein Becken mit reinem Wasser. Beten sie um Wind, so hängen sie die Substanz in einem Beutel an den Schwanz eines Pferdes; beten sie um Kühlung, so stecken sie einen Dsada in ihren Hüftengurt. Viele Hoei (Türken), auch die Torgod und Oelöt führen den Stein auf langen Sommerwanderungen bei sich, als Mittel gegen die Hitze." — Dass man den Schamanen die Kraft zutraut, Unwetter hervorzubringen, dies wird auch von den Chinesen bestätigt. So heisst es im ersten Buche des Juan-sfe-lui-pien (einer Geschichte des mongolischen Kaiserhauses in China): die Naiman hätten vor dem Anfang einer Schlacht mit Tschinggis (im J. 1202), einen Schamanen um Wind und Schnee, d. h. einen Schneesturm, beten lassen (der natürlich gegen die Feinde toben sollte); der Sturm wäre zwar losgebrochen, hätte aber urplötzlich sich gewendet und den Naiman entgegen getobt, so dass sie, jeden Kampfes unfähig, die Flucht ergreifen müssen. *).

S. 10. Sehr dankenswerth ist die bemerkte Einheit der türkischen Formen güigü (güwegü) und giau Schwiegersohn, mit dem mongol. küwegün Sohn. — S. 12—13. Die Vermuthung, dass ulus Mehrzahl von ul = il sei, habe ich in meinem „Finnisch-tatarischen Sprachengeschlecht" bereits ausgesprochen. — S. 14 zu tangri (tengri, tegri) Himmel, Gottheit, gehört noch das mongolische tanglai Gaumen, als Himmel des Mundes, wie in vielen Sprachen, eine stärkere Nebenform. Das tschuwasch. Tora findet man bereits in

*) Diese Stelle findet sich auch in dem Auszuge aus der mandschuischen Uebersetzung des erwähnten chines. Werkes, welchen Klaproth in seiner „Chrestomathie Mandchou" zum Besten giebt, und zwar auf S. 160 besagter Chrestomathie: Naiman aimani nialma emu samanbe tutsibufi, edun nimanggibe baibufi u. s. w.

meiner kleinen Abhandlung „de lingua Tschuwaschorum" auf Tangra = Tangry zurückgeführt. — S. 19. Die türkische Wurzel bai reich sein, darf man vielleicht in dem chinesisch. 貝 péi res pretiosa, divitiae wiedererkennen. Die Meinung des Verf. dass Bajan im vorliegenden Falle s. v. a. Mergen geschickter Bogenschütze bedeute, lässt sich aber auch rechtfertigen. Insofern ist wohl das chines. pai Schild, Tafel, Signal, die Wurzel. — S. 29. Gute Erklärung des türk. iltschi (eltschi) aus il in der Bedeutung Frieden, also Friedenstifter oder ... vermittler. — S. 35. Bei dem mongol. omok ist zu bemerken, dass auch dieses eigentlich Knochen bedeutet: vergl. die entsprechenden türk. Wörter. — S. 48. Richtige Unterscheidung der Titel كوركان Kürgen und كورخان Kur-Chan oder Gurchan, welcher letztere schon vor Tschinggis bekannt war. Ihn führten vorzugsweise die Oberhäupter von Kara-Chatai. Herr B. erkennt in der ersten Silbe das mongol. gür Volk (Sammlung von Stämmen). Dem Laute nach entfernter liegt allerdings das mandschuische choron Stärke, Macht, welches ich gern hierherziehen möchte und welchem Raschideddins und Abulgasis Dolmetschung besser eignen.

S. 62. Hier erklärt der Verf. Bahadur für ein (ursprünglich) mongolisches Wort, ohne jedoch eine Wurzel desselben in dieser Sprache nachweisen zu können. — S. 68—69 wird darauf aufmerksam gemacht, dass die türk. Partikel lyk, lik noch jetzt von den Tataren und Tschagataiern sehr regelmäſsig für das osman. ly, lü, li gebraucht werde. Sie zeigt den Besitzer an und ist (setzen wir hinzu) ohne Zweifel eins mit der deutschen untrennbaren Partikel lich, lik, die im Englischen und selbst in oberdeutschen Mundarten ly, li wird, z. B. englisch friendly und allemannisch fründli = freundlich. — S. 70. Das Wort Daruga gehört als solches freilich der mongol. Sprache an; unser Verf. vergisst aber die türk. Wurzel طار oder دار dar knapp, eng, deren Zusammen-

hang mit dem mongolisch. daru drücken, bewältigen keinem Zweifel Raum giebt.

Wir kommen jetzt zu den Beilagen (Prilojenia). Die erste ist, wie schon bemerkt, aus dem Djihannuma übersetzt und enthält eine Beschreibung von Transoxanien. — In der folgenden „Von der Abstammung des Namens Monggol" sucht Herr Bansarow zu beweisen, dass dieser Name nicht aus mong und einer Ableitungsilbe, sondern aus Mona+gol entstanden sei und s. v. a. Fluss Mona bedeute. Der Name soll nämlich auf irgend einen Fluss hindeuten, an welchem das betreffende Volk einst gewohnt habe. Der Verf. beruft sich auf einige andere Stämmenamen, die ebenfalls von Flüssen abgeleitet seien, und worunter Schiraigol Gelber Fluss (für Anwohner des Gelben Flusses) hier am besten passen würde. Herr Bansarow muss aber gestehen, dass er keinen Fluss Mona oder Mon, nur einen Berg Mona-chan nachzuweisen im Stande ist, von welchem der Fluss seinen Namen führen könnte. So lang also kein Reisender die Existenz eines solchen ermittelt, steht Herren B's Hypothese schon aus diesem Grunde auf schwachen Füſsen, und wir möchten fast behaupten, dass sie nicht viel stärker würde, wenn der Fluss plötzlich sein Dasein legitimirte. Da obiger Berg Mona heisst, so würde man den Fluss Mona-gol nennen und hätte dies nicht eher in Monaol (Monol) als in Monggol sich verstümmelt? Doch hierauf wollen wir keinen Werth legen. Der Berg Mona-chan erhebt sich aber, wie unser Verfasser selbst sagt, „in der Südlichen Mongolei," am nördlichen Ufer des Gelben Flusses, dem Gebiete Ordos gegenüber," und dahin verlegen chinesische Geschichtschreiber keineswegs die alte Heimat ihrer Mong-u, Mong-ku und Mong-ku-li. Die in meiner Abhandlung „Aelteste Nachrichten von Mongolen und Tataren" ausgezogenen Stellen zeigen uns den Stamm in der Nordöstlichsten Mongolei, und dass er noch früher im Süden gewohnt, wird nirgends gesagt. Die Auswanderung der Tatar aus Tungusien hat, wie ich a. a. O. gezeigt habe, ein viel späteres Datum als die ältesten Nach-

richten vom Aufenthalte des Stammes Mong-u am Argun. *) Die Mong-u können also nicht erst mit den Tatar Tungusien verlassen haben. Ueberhaupt weiss man, dass die Vereinigung der beiden Hauptstämme erst Tschinggis-Chans Werk gewesen ist.

Die nächste Beilage: „Von der Abstammung des Namens Tschinggis," lässt die Abstammung dieses Namens oder Titels ziemlich so dunkel wie vorher. Der Verf. meint, Temudjin habe sich nach Besiegung der Jl-Chane und Gur-Chane einen Titel beilegen wollen der ungefähr dem des Kaisers von China entspräche. Er habe zu diesem Ende den alten Titel der alten Chane der Hiung-nu, welcher, nach chinesischer Schreibung, Tschen-jü oder Schan-jü lautete und vermuthlich eben soviel als „Sohn des Himmels" oder „Kaiser" sagen wollte, wieder hervorgeholt. **) Ob unter den Mongolen damaliger Zeit noch Sagen von den Hiung-nu und insonderheit den Titeln ihrer alten Chane gelebt haben, dies gehört eben nur ins Reich der Möglichkeit. Und warum sollten die Mongolen den Titel Tschen-jü in Tschinggis verändert haben, der für sie eher noch weniger Sinn hatte, während bei Tschenjü wenigstens das Wort tschinua Wolf nicht gar fern lag? oder die alten Chinesen Tschinggis in Tschen-jü, da ihnen doch erstere Form eben so mundrecht war und eben so gut in ihrer Schrift ausgedrückt werden kann?

Dritte Beilage: „Ueber den Namen Ergene-Chon." Dieses, bei Raschideddin und anderen Historikern des Ostens erwähnte berühmte Thal hat, wie ich schon vor 9 Jahren in

---

*) Sie kann dem Kin-kuo-tschi zufolge erst nach 927 unserer Zeitr. Statt gefunden haben. Für das Klaprothsche Datum (bald nach 824) habe ich keine Bürgschaft.

**) Sohn des Himmels hiefs übrigens bei den Hiung-nu, nach chinesisch. Ueberlieferung, nicht Tengri-kubu, wie Herr B. schreibt, sondern Tangri-kutu (mit t). Wegen kutu siehe mein Finnisch-tatarisches Sprachengeschlecht, S. 10.

einer Recension von Hammers Geschichte der Goldnen Horde *) vermuthungsweise aussprach, durch Mongolen seine Benennung erhalten. Ich will die betreffende Stelle aus erwähnter Recension hier folgen lassen:

> „Wie leichtfertig Herr v. Hammer mit Sprachen umgeht, ergiebt schon (S. 53) seine Erklärung von Erkene-kün durch Berggewölbe der Kunen. Hier nimmt er also einen nachgesetzten Genitiv an, der doch im Türkischen wie im Mongolischen ohne Beispiel ist . . . .
> Der Name ist am wahrscheinlichsten mongolisch und bezeichnet eine Bergschluft mit schroffen Abhängen, aus erki hoch und steil, und kün Höhlung."

Auf dasselbe Ergebniss kommt nun Herr Bansarow; auch nach ihm bedeutet der fragliche Name eine „Schlucht mit schroffen Wänden, ein von abschüssigen Bergen umgebenes Thal;" nur dass er kün in chon verwandelt wissen will, was mir unnöthig scheint, da kün im heutigen Mongolischen noch Vertiefung (kündäi Thal) bedeutet.

Die letzte Beilage des Herren Bansarow giebt uns eine neue und meines Erachtens gut begründete Deutung des Völkernamens Oirat. Bei der etwas willkürlichen Erklärung dieses Namens durch nahe Verwandte, stützte man sich auf die ganz unerweisliche Voraussetzung, dass die Oirat ein Bund mehrerer unter sich verwandter Stämme gewesen. Der Verfasser zeigt den wahren Ursprung der Benennung „die vier Oirat;" er erinnert daran, dass sie zu den „wälderbewohnenden Mongolen" gehörten, und erklärt demnächst ihren Namen aus oi Wald und arat Volk, Leute. — Eben so scheint ihm der Name Uigur aus obigem oi und gur Volk, entstanden; denn auch dieser Stamm bewohnte, nach

*) Siehe die Berliner Jahrbücher für wissenschaftliche Kritik, November-Heft 1841.

seiner Auswanderung aus der südlichen Mongolei, die Waldregionen des Nordwestens. Ob die Uigur mongolischer oder türkischer Abkunft gewesen, bedarf hier keiner Untersuchung, da die Verwandtschaft beider Sprachen jetzt feststeht, und beide den Namen constituirende Kernwörter auch den Türken erweislich nicht fremd sind. So wären also die Uigur und Oirat erst nach der neuen Erklärung wahre Namensvettern.

Die bisherigen Erklärer leiteten das Wort Uigur mit Abulgasi von dem türkischen uimak, sich ankleben, anhängen; und obwohl der verewigte I. I. Schmidt in seinen Forschungen u. s. w. diese Ableitung lächerlich zu machen suchte, so wollte man doch nicht von ihr lassen weil sie auf inniges Bündniss mittelasiatischer Völker hindeuten sollte. Es ist von den Uigur in der That schon mehr als sie verdienen die Rede gewesen.

Zum Schlusse sprechen wir den lebhaften Wunsch aus, dass es Herren Berésin vergönnt sein möchte, das Meisterwerk der tschagatajischen Litteratur, die Denkwürdigkeiten des Sultans Baber, im Original und einer nach dem Originale abgefassten treuen Uebersetzung auf europäischen Boden zu verpflanzen.

Schott.

Die simbirskischen Tschuwaschen.

Die Tschuwaschen wohnen bekanntlich als gröfsere oder kleinere Oasen in den Statthalterschaften Kasan, Simbirsk, Pensa, Saratow und Orenburg. Ueberall sind sie in den vornehmsten Zügen einander gleich, und unterscheiden sich nur etwas in Dialekt, Kleidertracht, und gewissen Gewohnheiten. Der kasanische Tschuwasche z. B. liebt Participien und Gerundien und umgeht die persönlichen Verbalformen; der simbirskische verfährt umgekehrt, d. h. er bedient sich entweder persönlicher Formen anstatt jener, oder fügt sie wenigstens hinzu. In Folge dessen sagen die Tschuwaschen von Kasan: wul kilsà er gekommen-seiend; wul pychsà er geschaut-habend; die von Simbirsk aber wul kilny oder kaisà kilny er (ist) gekommen; wul pychny er (hat) gesehen.*) Auf der andern Seite kleiden sich die Kasaner sinniger als die Simbirsker, und auch ihre Erheiterungen sind etwas anderer Art. Wir werden hier von den simbirskischen Tschuwaschen handeln, die weniger bekannt als die kasanischen und der ursprünglichen Lebensweise ihrer gemeinsamen Voraltern treuer geblieben sind.

*) Die Form auf ny ist Particip der Vollendung; also heisst wul kilny er (ein) Gekommener. — Kaisa kilny ist das Gerundium von kai abgehen, verbunden mit dem Particip von kil ankommen und heisst also wörtlich abgegangen-seiend (ist er) gekommener.

A. d. Uebers.

Die simbirskischen Tschuwaschen sind weit ärmer als ihre übrigen Stammesgenossen, auch roher und dabei furchtsamer als die von Kasan, welche der Heerstraſse zwischen letzterem Orte und Moskau benachbarter wohnen. Ihre Armuth, Rohheit und Furchtsamkeit werden zum Theil durch die Wohnsitze bedingt, welche das Schicksal ihnen angewiesen, theils durch die ihnen eigene Trägheit, der die Natur Vorschub leistet.

Die Gegend am Sur hat so viele fischreiche See'n, so viele Wiesen, Ackerländer, Wälder und Erzeugnisse von allerlei Art, dass sie Millionen auch nur mittelmäſsig betriebsamer Menschen sehr wohlhabend machen könnte. Aber der tschuwaschische Bewohner achtet diese Gaben der Natur für nichts; er lebt träge in den Tag hinein, sammelt nur auf kurze Zeit Vorräthe und kümmert sich keinen Deut um die Zukunft. Ist es z. B. nothwendig dass der Ofen geheizt werde und fehlt das erforderliche Brennholz, so begnügt sich der Tschuwasche, eine Wagenfuhre zu holen; und wohnt er einem Walde sehr nahe oder ganz im Walde, so hält er sich nicht einmal ein Fuhrwerk. Seine Hausthiere sind dann nur einige Ziegen, aus deren Milch er sein Lieblingsgetränk Iren bereitet; das Brennholz aber schleppt er sich jeden Tag bündelweise herbei. Die übrige Zeit, besonders im Winter, verbringt er auf seiner Sagantscha*) und raucht Machorka oder schnupft Tabak, in der angenehmen Gewissheit, dass er immer Brennholz genug haben werde, um Jaschka (Kohlsuppe) zu kochen. So liegt er in süſsester Beschaulichkeit bis die Periode des Steuerzahlens kommt; alsdann setzt er sich Tag und Nacht in Bewegung um Geld aufzutreiben, berührt aber zu diesem Zwecke kein einziges Mal seine vorbehaltene Kasse von 50 Rubeln, die für allerlei widrige Fälle zusammengespart ist. Zwar giebt es auch wohlhabende Tschuwaschen, die Bienenzucht treiben, Mühlen besitzen, und zu ihren eignen

*) Sargantscha muss der Beschreibung nach (s. w. u.) eine gemauerte Lagerstätte sein.

Ländereien noch andere pachten um sie anzubauen; dies kommt aber, zumal in Dörfern die an Wäldern liegen, sehr selten vor.

Die Wälder des Gouvernements Simbirsk erstrecken sich auf 400 Werst in die Länge und wenigstens 80 in die Breite. Ihre Bäume sind zum Theil hohe Birken, stellenweise Tannen und Fichten, dickstämmige Linden, Ahorne und Espen, vorzugsweise aber starke hundertjährige Eichen. In diesen Wäldern giebt es Stellen die wohl nie ein menschlicher Fuſs betreten hat; ja man kann ohne Uebertreibung sagen, dass selbst Wölfe und Bären schwerlich die Klüfte und Dickichte besuchen, mit welchen diese Wälder angefüllt sind. Oft ereignet es sich, dass simbirskische Tschuwaschen wohl dreissig Werst tief in den Wald sich vergraben und daselbst, fast ausser aller Verbindung mit anderen Menschen, mit ihren Familien wohnen. Es ist einleuchtend, dass bei einer solchen Lebensweise ihre uranfängliche Rohheit, Trägheit und Menschenscheu noch tiefer wurzeln müssen.

Wir beginnen die Beschreibung der Lebensweise des Tschuwaschen mit der Isba, sowohl darum, weil diese immer von einerlei Bauart, als weil jeder Ort in derselben seine Bestimmung hat, zumal bei Vollziehung religiöser Gebräuche.

Die Isba des Tschuwaschen wird so gebaut, dass der Eingang nach Osten liegt, und ist gewöhnlich mit nichts eingezäunt. Zuweilen bauen zwei, drei oder selbst fünf Familien ihre Isbas zusammen, in einer Reihe, oder hinter einander, und umziehen sie mit einem gemeinschaftlichen Flechtwerk. Die Wohlhabenden schützen ihre Wohnhäuser bisweilen mittelst eines Balkenverschlags und wohnen gern abgesondert, um ihr Ansehen besser zu behaupten; denn pojan sin, d. i. reicher Mensch, ist den Tschuwaschen gleichbedeutend mit „gescheidter und ehrenwerther Mensch." — Für das Hausvieh errichtet man kleine Verschläge an der südlichen Seite der Isba, an welcher das einzige Fenster der räucherigen Wohnung angebracht ist. Die Isbas sind mit Stroh gedeckt und bestehen immer nur aus einem Gemache, ohne Scheidewände,

mit dem Ausgang auf eine Art Gerüste (podmostje) welches drei Ellen hoch ist und an der ganzen östlichen Seite hinzieht. Auf dieses Gerüst führen an der linken Seite zehn bis zwölf roh gearbeitete Stufen von Eichenholz. *) An der rechten Seite ist eine Art Wetterdach, worunter die Familie zur Sommerzeit ihr Mahl einnimmt oder der Hausherr mit seinen Freunden in Feierstunden zecht. Diese Seite des Hauses spielt beim „Austreiben der Teufel" eine Hauptrolle. In einer Entfernung von zehn Klaftern steht gegenüber dem Auftrittsgerüste ein kleines Magazin zur Aufbewahrung des Mehls, Getreides, Rindfleisches u. s. w.

Tritt man in das Gemach, d. h. in die Isba, so hat man zur Linken an der südlichen Mauer, ein Fenster von 3 Tschetwert in der Höhe und 1½ oder 2 dergleichen in der Breite — an der östlichen Mauer aber, gleich links vom Eingang, ein Schubfenster mit hölzernem Riegel, das bei gewissen religiösen Ceremonien als Nische dient, an welche der Priester Wachslichter klebt. An der südlichen und westlichen Mauer dehnt sich die Sagantscha aus, eine Elle hoch, und 1½ bis 2 Ellen breit. Im nordöstlichen Winkel der Isba steht ein Ofen aus Lehm, welcher der westlichen blinden Seite zugewendet ist. In der ganzen Breite dieses Ofens ist ein vorspringender Feuerheerd angebracht. Der Rauch zieht theils durch das Gemach und die geöffnete Thüre, theils durch ein Schubfenster welches nahe der Decke und über dem Heerd, an der nördlichen Mauer angebracht ist. Sobald der Rauch, der gewöhnlich, einer dunklen Wolke vergleichbar, über die Sagantscha steigt, sich vermindert hat, schliefst man zur Winterzeit die Thür und aller übrige Rauch zieht durch ein halbkreisförmiges Loch gerade über derselben. Vor dem Ofen lässt sich in manchem Hause die Wirthin mit ihren Besucherinnen nieder. Von dieser Stelle bis zum südwestlichen Winkel faulenzt der Wirth mit den schmutzigen Kindlein; eben

*) Im Texte: „eichene Krummhölzer die auf zwei schräge angebrachten Bälkchen ruhen."

da werden seinen nahen Verwandten und dem Geistlichen des Kirchspiels ihre Plätze angewiesen. Die linke Seite, von besagtem Winkel bis zum Eingang, ist für angesehene Besucher bestimmt; die armen Leute aber und die jugendlichen Gäste stehen zwischen Ofen und Thüre. Im vorderen Winkel der Isba ist ein dreieckiges Wandbrettchen für die Heiligenbilder zu schauen. Unter der *S*agantscha (s. oben) befindet sich eine Art Keller, in den man durch eine Oeffnung in demjenigen Winkel gelangt, welcher dem Ofen gegenüber ist, oder mit anderen Worten, im Winkel der Hausfrau. Dieser Keller verwahrt Kohl, Kartoffeln, Bier und Branntwein.

Der Fufsboden und die *S*agantscha werden niemals abgewaschen; den Boden fegt man mit einem Badebesen ohne Blätter (golik) oder einem kleinen und dichten Besen aus Birkenreisern. Der Schmutz liegt oft handhoch und bildet feste kleine Hügel, die zuweilen mittelst eines Kratzeisens oder eisernen Spatens fortgeschafft werden müssen, wenn nämlich der im Gemach herumgehende darüber zu stolpern anfängt. Die Isbas sind im Ganzen so räucherig, dafs der Rufs an Zimmerdecke und Mauern sich ansetzt. Dieser Rufs und der Schmutz an dem einzigen Fenster, durch welches Licht einfällt, machen die Wohnung ganz dunkel; dennoch freut sich der Tschuwasche in diesem Loche seines Lebens; hier hält er seine Gelage und vollzieht religiöse Ceremonien. — Die Thüren der Isbas und Schupfen werden gewöhnlich mittelst hölzerner Schlösser verschlossen, die man ausserhalb mit vier hölzernen Nägeln befestigt. Man öffnet sie mit krummem, gezähntem, gleichfalls hölzernem Schlüssel. Die Stärke eines solchen Schlosses muss der eines eisernen ziemlich gleichkommen, wenn man in Erwägung zieht, wie viele Zeit ein Dieb nöthig hat, um in einen verschlossenen Ort einzubrechen.

Die Tschuwaschen haben keine Art von Bädern, denn sie waschen sich niemals, wenn man das Baden zur Sommerzeit abrechnet, das jedoch überaus selten und gleichsam zufällig stattfindet. Ihr Weisszeug wechseln die Männer etwa nur, wenn

sie eine weite Reise unternehmen oder auf mehrere Tage bei einem Freunde zu Gaste sein wollen; sonst trägt der Tschuwasche sein Hemd so lange, bis es ein schwarzer Lumpen, oder bis das Jucken ihm unerträglich geworden ist. Von Seife, als Mittel der Reinlichkeit, haben sie, so scheint es, gar keine Vorstellung, obwohl das Wort *sobon*, welches Seife bedeutet, in ihrer Sprache vorkommt. Einst schenkte ich einer wohlhabenden Tschuwaschin ein Pfund Seife, damit sie es ihren Töchtern zum Waschen des Gesichtes gäbe: darauf ging ich aus dem Gemache und beschäftigte mich mit etwas, bis ungefähr eine halbe Stunde verflossen war. Ich trat wieder ein und sah, dass die Frau noch ein kleines Stückchen in der Hand hielt. Auf meine Frage: *men ase tuwadyng* was machst du? antwortete sie mit grofser Ruhe: *sábon sijádyb* ich esse die Seife! Und wirklich war mein Geschenk von dem naschhaften Weibe fast gänzlich aufgezehrt.

Die Tschuwaschen von Kasan bauen ihre Häuser auf dieselbe Weise: bei ihnen bemerkt man aber in allen Stücken mehr Reinlichkeit. Man beobachte insonderheit diejenigen, welche an Heerstrafsen wohnen und keine Wälder in der Nähe haben: diese leben in viel gröfserem Wohlstande; sie haben Brennholz, wenn auch aus kleinem Holze, und Bast von allerlei Bäumen in Vorrath. Die Häuser sind häufiger mit Latten als mit Stroh gedeckt, die Einzäunungen häufiger aus Balken als aus Flechtwerk. Auch besitzen sie ungleich mehr Hausvieh und Geflügel, und das Vieh selbst ist besser, derber, feister. Dies Alles kommt daher, weil die kasanischen Tschuwaschen arbeitsamer sind als die von *Simbirsk*; ihre Arbeitsamkeit wird aber erweckt und unterhalten durch die Möglichkeit, die Erzeugnisse ihrer Wirthschaft an Durchreisende oder auf Jahrmärkten abzusetzen.

Gehen wir jetzo zu den täglichen Beschäftigungen der Tschuwaschen von *Simbirsk*, zu ihrer Hauswirthschaft und ihren Zeitvertreiben über.

Die Tschuwaschen stehen sehr früh auf, besonders im Winter. Gewöhnlich erwacht der Hausvater zuerst, räuspert

sich und gähnt, gewaltig, und fragt sein Weib, ob sie noch schlafe? Dann sagt er: turás kérle wir müssen aufstehen, *) und das Weib entgegnet säwwa ja! Nun kämmt oder kratzt er sich etwas, gähnt noch grässlicher, geht an den Heerd, bläst Feuer an, und raucht seine erste Pfeife. Hierauf steckt er einen Kienspahn in den Swjétez,**) kämmt sich noch etwa eine halbe Stunde lang und bekleidet seine Füfse. Nehmen wir an, dieser Hausherr habe drei bis vier Söhne und zwei bis drei Töchter, in welchem Fall er schon mehr oder weniger wohlhabend ist, weil der arbeitenden Hände viele sind. Nach dem Papa erheben sich alle Hausgenossen in gleicher Weise; sie waschen sich, †) trinken Wasser, kämmen eine halbe Stunde lang das Haar aus, und begeben sich darnach an die unvollendet gelassene Arbeit von gestern Abend. Der Papa nimmt bald auf der Sagantscha Platz, wo er sich mit ausgestreckter Tabakspfeife zusammenkauert, und selten ein Wort vernehmen lässt. Mit Tagesanbruch gehen die Kinder nach dem Kard oder der Viehhürde, um die Hausthiere zu reinigen und zu füttern. Der wohlhabende Tschuwasche giebt seinen Schafen und Kühen Heu, seinen Pferden aber Hafer und Kleie aus gehacktem Stroh, mit siedendem Wasser begossen und mit Mehl überstreut. Die Schweine bekommen Spreu von Sommerkorn oder Roggen, ebenfalls mit siedendem Wasser begossen und mit Mehl überstreut. Die Pferde des armen Tschuwaschen müssen mit Heu, und alle seine übrigen Hausthiere mit Stroh von Sommerkorn fürlieb nehmen.

Während die Söhne des Hauses das vierfüfsige Vieh besorgen, lassen die Töchter alles Geflügel in die Isba, wo es mit Hafer oder Samen von allerlei Gewächsen gefüttert wird, und schleppen Brennholz und Wasser herbei. Die Wirthin

*) Genauer „aufstehen muss sein," denn kérle ist unpersönlich wie oportet.

**) Ein gewundenes Eisen, in welches auch der russische Bauer den angezündeten Spahn steckt.

†) Wie stimmt dies zu dem oben Gesagten?

selber heizt den Ofen und knetet den Brodteig, wenn er am vorigen Abend angemacht ist. Das sehr grob zubereitete Brod ist in Laiben von 3 Werschok Höhe und etwa 4 Werschok Durchmesser, und wird von oben niemals abgestrichen, so dass auf der oberen Rinde zuweilen Mehl von halber Fingerdicke liegt. Wenn die Tschuwaschin das Brod in den Ofen schiebt, so macht sie unter mystischem Zischeln an der oberen Rinde jedes Laibes mit dem Zeigefinger eine bis fünf Vertiefungen, welche die Zahl der Laibe anzeigen und zugleich noch eine besondere althergebrachte Bedeutung haben. Vor dem Einschieben der Brode bäckt die Wirthin aus demselben Teiche Pfannkuchen auf dem Heerde und vertheilt sie an die Hausgenossen als Frühstück. — Der Wirth selber, zu winterlicher Zeit mit Kaftan, Fausthandschuhen, Pelzmütze und Gürtel angethan, sitzt unterdessen da und hustet oder schmaucht in Erwartung der heissen Salzkartoffeln und seiner noch beliebteren Jaschka, welche die Tschuwaschen in einem über dem Kohlenloch aufgehängten Kessel mit gewölbtem Boden kochen, der genau wie die auf Schiffen gebrauchten Kessel sich ausnimmt. Zwischen dem Wirthe und der Wirthin macht eine magere Katze ihre Sprünge und windet sich das Skelett eines Hundes, nach Brodkrumen suchend oder das zerstreute Mehl aufleckend. Wann der Ofen geheizt und die Jaschka gekocht ist, macht sich die Wirthin daran, in einem kleinen hölzernen Mörser Salz klein zu stofsen; darauf setzen sich Alle an den Tisch, den man zur Essenszeit aus dem Hofe hereinbringt. Nach der Mahlzeit trinken Alle der Reihe nach kaltes Wasser, ihr gewöhnliches Getränk; dann beendigen sie ihre Arbeit oder legen sich zur Ruhe nieder; den Kessel aber mit den Ueberbleibseln der Jaschka stellen sie zum Besten des Hundes an den Ofen. Am Abend kommen die Mädchen zusammen, lassen sich bei den Hauswirthinnen nieder, und verrichten unter fröhlichem Gespräch allerlei weibliche Arbeiten. Die Söhne schieben eichene Klötze, welche als Stühle dienen, vom Ofen weg, nehmen auf denselben Platz, und machen Bastschuhe oder bessern die Halfter, die Riemen des Geschirrs

u. dergl. aus, während Andere sich nach der Thür begeben und an deren Angel kleine Bündel Lindenbast anhakend, Bindfaden drehen. Der Hauswirth von seiner Seite macht sich ans Zechen und Schlemmen, wenn er den Besuch eines Nachbarn erhält, was beinahe jeden Tag der Fall ist: er holt ein Eimerchen *) Bier, oder in Ermanglung desselben, Iwaschka aus dem Keller und bewirthet damit sich selbst und seinen Gast.

Die Tschuwaschen brauen ein vortreffliches Bier, mit welchem, wenn die rechte Quantität Malz dazu verwendet wird, das von Petersburg und Moskau gar keinen Vergleich aushält. Dieses Bier (syrá) hat einen scharfen Geschmack und eine schöne Bernsteinfarbe; es mussirt beständig, wie Champagner, und berauscht ohne Kopfschmerz, besonders wenn es im März gebraut ist und den ganzen Sommer unter Schnee im Keller gestanden hat. Ich lernte bei einem der russischen Bewohner des Dorfes Torái, im Gouvernement Kasan, ein solches Bier kennen, das schon vierzig Jahre lang in einer 40 Eimer haltenden eichenen Tonne im Keller gestanden und das man gewöhnlich aus Weingläsern trank: es war sehr berauschend und von ausserordentlich feinem und lieblichem Geschmacke. Nachdem einige Eimer dieses Bieres getrunken waren, liefs man die Werkmeister wiederum Bier brauen und dieses frische Bier zu dem übrigen in die Tonne füllen. Was die Iwaschka betrifft, so ist diese nichts anderes als das gewöhnliche tschuwaschische Bier, gebraut aus $^1/_3$, $^1/_4$ oder $^1/_5$ der Quantität Malz, die zum besseren Bier erforderlich wäre, und aus der vollen Quantität Hopfen. Daher ist dieses Getränk dünn, von herbem Geschmacke, und wird bald sauer, so dass nach einiger Zeit ein Mittelding zwischen Kwas und Bier entsteht. Die Iwaschka berauscht sehr und verursacht heftige Kopfschmerzen mit Durchfall. — Ausserdem haben die Tschuwaschen ein besonderes Kühlgetränk, Iren genannt: es wird

*) Diese Eimerchen sind aus einem Stücke Lindenholz gearbeitet und fassen ungefähr einen halben russischen Eimer.

größtentheils aus gesäuerter Ziegenmilch bereitet, ist von milchweisser Farbe, scharfem Geschmack und ziemlich angenehm.

Während der Papa zecht, bekümmern sich die im Gemach anwesenden Mädchen um Niemand: sie spinnen, nähen, sticken, erzählen einander allerlei geschehene und nicht geschehene Dinge, und berathen sich untereinander darüber, wie das Hemde, welches der Bräutigam als Hochzeitsgeschenk erhalten soll, oder das Oberhemde für die Braut unterm Kranze zu sticken sei, damit es recht schön sich ausnehme. Für den Bräutigam und für Männer überhaupt stikken sie das Hemde, da wo der Kragen sein soll, in der Gegend des Halses, etwa zwei Finger breit, mit farbigen Glaskorallen, vorzugsweise von schwarzer, dann von grüner und rother Farbe; der Schlitz des Hemdes wird mit schwarzer Wolle ausgenäht. In die Weiberhemden sticken sie an Kragen, Saum und Ermeln, in einer Breite von 1 bis 1½ Werschok, Blumen und Kegel, oder sie werden nur mit schwarzer oder rother Wolle, ohne Glaskorallen, ausgenäht. Die Wohlhabenden wählen Seide anstatt der Wolle.

Die Annäherung der Ruhezeit bestimmt der Tschuwasche im Winter nach seiner Gähnsucht und nach den jungen Widdern und Böckchen, welche in früher Abendstunde, das fröhliche Geplauder der Mädchen gleichsam accompagnirend, in der Isba herumhüpfen und springen, dann aber, etwa zwei Stunden vor dem Schlafengehen der Hausgenossen, sich ermüdet unter den *Swjetez* legen und auf den vom brennenden Spahn abfallenden Köhlchen einschlummern. Von der Birke nehmen die Tschuwaschen nie einen Lichtspahn, weil sie für die Zerstörung dieses heilig gehaltenen Baumes mit Krankheit bestraft zu werden fürchten.

Zur Sommerzeit macht sich der müſsige Hausvater, in Erwartung der Jaschka und seiner, auf allerlei Arbeiten ausgeschickten Kinder, daran, das Bier oder den Meth, wenn er Bienenstöcke besitzt, abzuziehen. Bei der Bereitung des Meths spühlt man die kleinen Honigkufen mit Wasser aus: dieses Wasser wird alsdann gesäuert, und Hopfen eingemengt, worauf

man es, gleich dem Biere, gähren lässt. Wenn der Meth überläuft, wird er in kleine Fässchen gegossen und im Keller auf Schnee gestellt. Hat er sich gesetzt, so erhält er eine gelblichweisse Farbe und wird ziemlich durchsichtig. In ein Trinkgeschirr gegossen, hat dieser Meth ein schönes Spiel und schmeckt eben so scharf als angenehm. Er ist ausserordentlich berauschend, zumal wenn er noch jung ist.

Diejenigen Tschuwaschen welche Bienengärten besitzen, wohnen in Häusern bei denselben, zuweilen an 30 Werst von ihren Pfarrkirchen entfernt und tief im Walde; sehr selten haben sie in ihren Dörfern Bienengärten. Im Norden und Nordosten legt man sie fast überall unter dem Schutze eines mit Hochwald verbrämten Höhenzuges längs der Sura an; im Süden aber an jedem Bache, auf einem kleinen Felde, mit zerstreuten Gruppen von Linden, Birken, Ahornen und jungen Eichen, die man zur gedeihlichen Wirksamkeit der Bienen für nothwendig hält. Die Stöcke werden aus einer inwendig angefaulten Eiche gearbeitet, und haben drei Ellen Höhe bei einer Elle Durchmesser. Man überdeckt sie mit Birken- und Ulmenrinde, stellt sie in einer Reihe von Norden nach Süden auf, Einen sechs Ellen vom Anderen, unterstützt sie an den Seiten mit je zwei eichenen Pfählen, und umzieht sie mit einem Graben von der Tiefe einer halben Elle, welcher das Regenwasser abfliefsen lässt und die Bienen vor einem furchtbaren Feinde, den Ameisen, beschützt. Die Vorderseite der Bienenstöcke ist immer nach Osten gekehrt, damit die Bienen durch die aufgehende Sonne zur Thätigkeit angeregt werden und der Stock bald sich erwärme, für den Fall einer feuchten Nacht, eines Nebels oder reichlich gefallenen Thaus. Am Mittag aber schützt sie diese Lage vor der Glut der Sonnenstrahlen, welche so nicht allzustark auf das Innere des Stockes einwirken und den Bau der Honigscheiben nicht benachtheiligen können.

Bei einer solchen Bienen-Colonie legt der tschuwaschische Besitzer sich Küchengärten an, zieht Heuschläge und baut Aecker — kurz, er treibt hier seine ganze Wirthschaft und

nichts lockt ihn mehr in das Dorf, es sei denn, dass ein Glied seiner Familie plötzlich erkrankte: in solchem Falle kommt er, aus Besorgniss, der Kranke möchte ohne Beichte und Abendmahl sterben, noch in später Nacht zum Geistlichen des Sprengels und citirt ihn nach seiner entfernten Clause. Der wakkere Seelenhirt begiebt sich, um seine heilige Pflicht zu erfüllen, sofort auf den Weg und reiset in finstern Herbstnächten bei anhaltendem Regen, oder, zur Winterzeit, durch Schneestürme wohl 30 Werst in den Wald hinein, betäubt von dem Geheul der Wölfe und dem Geprassel der Aeste, die von den hundertjährigen Eichen abfallen.

Solche Bienenzüchter bezahlen ihre Abgaben, kaufen Salz und Tabak, und trinken Branntwein von dem Gelde, das ihnen russische Käufer für ihren Honig geben. Mit Feldbau beschäftigen sie sich sehr wenig — theils darum, weil sie vom Verkaufe des Honigs ihre Bedürfnisse befriedigen können, anderntheils auch, weil der Waldboden dem Ackerbau nicht allzu günstig ist. Uebrigens bestellen auch die in den Dörfern wohnenden Tschuwaschen nicht sehr eifrig die Felder, eine sehr geringe Zahl wohlhabender Männer ausgenommen, die tüchtige Pferde haben. Den Mist zur Düngung fahren sie im Winter auf die Aecker, über welche er in kleinen Haufen ausgeworfen wird und bis zur Zeit des Pflügens liegen bleibt; daher wächst gutes Getreide nur an solchen Stellen, wo Misthaufen gelegen haben; die übrigen Stellen des Ackers lohnen die Mühe des Anbaus wenig oder gar nicht. Nehmen wir dazu noch, dass der Tschuwasche nachlässig ackert, indem er zwischen den Feldern Streifen Landes von ansehnlicher Breite ungepflügt lässt, dass er schlecht säet, kümmerlich egget, statt des Düngers zuweilen einige Bündel Stroh oder schmutziges Eis auf die Felder wirft, ja dass Manche gar nicht düngen und sogar über die Zeit der Aussaat bei ihren einzigen Barometern, den Greisen ihres Volkes, keinen Rath suchen: so muss man fast sich verwundern, dass es ihnen nicht ganz an Brod fehlt. Ist aber der Tschuwasche ausnahmsweise ein fleissiger Landwirth, so hat er wohlgefüllte Tennen, Stroh für den gan-

zen Winter, fettes Hausvieh und starke Pferde. Vom Anfang des Herbstes bis zu Winters Anfang kommen alsdann die Hausväter fast nie von ihrer Tenne herunter, und verbringen einen grofsen Theil der übrigen Zeit des Jahres in den Korndarre-Gruben, wo sie auf die Unterhaltung des Feuers und das Trocknen des Getreides ein wachsames Auge haben.

Die Tennen, in welchen das Getreide aufgespeichert und gedroschen wird, baut man am äussersten Ende der Dörfer und zuweilen ganz ausser denselben, um sie vor Feuersbrünsten zu sichern. Das Getreide wird in grofsen kegelförmigen Schobern, mit den Aehren nach innen, auf blofser Erde aufgespeichert. Die Korndarren der Tschuwaschen, in Helm- oder Trichterform, bestehen aus dünnen Stangen von drei Klaftern Länge, über einer länglichen Grube, die ein Klafter tief, zwei Ellen breit und zwei Klafter lang ist. Die Wände der Grube sind mit eichenen Brettern bekleidet, an der westlichen Seite steht ein Ofen für das Feuer; die Garben werden ausserhalb und mit den Aehren nach innen um die Stangen herum gelegt; die Seite unter dem Winde schützt man mit breiten Baumrinden, welche, ebenso wie die um das Gestelle gelegten Garben, von unten nach oben mit Seilen umwickelt werden. Der Eingang in die Grube befindet sich an der östlichen Seite und ausserhalb des Stangengestelles, so dass der wachsame Hauswirth im Fall eines Unglücks ungefährdet aus der Grube springt und die Seile entzweihaut, wo dann die Garben nach verschiedenen Seiten fallen und nur sehr wenig Getreide verbrennt. — Träge Hauswirthe lassen auf ihren Tennen Gras wachsen: die Brennesseln, der Beifufs, und anderes Unkraut versperren fast den Zutritt zu denselben; aber der Fleifsige hält sie rein und sauber, und die Getreideschober stehen in solcher Ordnung, dass eine Tenne, von weitem betrachtet, einer Stadt mit ragenden Thürmen von gelber Farbe nicht unähnlich ist.

Dergleichen arbeitsamere, oder, was das nämliche sagt, begütertere Tschuwaschen, haben eine genügende Anzahl Hausvieh und Geflügel, Küchengärten, Wind- und Wasser-

mühlen und sogar Obstgärten. Der begüterte Tschuwasche besitzt nicht selten drei bis zehn ganz tüchtige Pferde, zwei bis drei milchende Kühe, fünf bis zwanzig russische Schafe, zwei bis fünf Ziegen, zwanzig bis funfzig Hühner, fünf bis funfzehn Enten, Gänse und Puter, zehn bis zwanzig Schweine, welche die Tschuwaschen, dem Beispiele der Russen folgend, seit den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts zu ziehen angefangen haben. Aus der Milch ihrer Kühe und Ziegen bereiten sie russische Butter, die sie auf Märkten verkaufen; aber zum Hausgebrauche machen sie ihre eigne, tschuwaschische Butter, in Stücken von $1/2$ bis 2 Pfund Gewicht und an Form länglichen Eiern ähnlich. Auch Käse bereiten sie: dieser ist aber nichts anderes als ein runder und ausgetrockneter Kuchen versalzenen Quarkes, einen Finger dick und von drei Werschok im Durchmesser. Ihre Hämmel, Ziegen, Schweine, Enten, Gänse, verkaufen sie zuweilen auf Märkten, aber auch daheim, und zwar an russische Händler, die zu diesem Zwecke bei ihnen sich einfinden; mitunter verzehren sie diese Thiere selber als Leckerbissen. Je fetter eine Speise ist, desto schmackhafter wird sie befunden, und oft hört man Tschuwaschen sagen: olbútsam túduch síjasse antschách süwa, d. h. vornehme Herren essen gewiss nichts anderes als Fett! Aus dem Hammel- und Ziegenfleische machen sie den schirtán; so heisst nämlich eine gedörrte, nicht geräucherte Wurst, die also bereitet wird: man dörrt das Fleisch, indem man es etwas braten lässt, hackt es klein, stopft es in einen Hammelmagen und hängt ihn dann in die Sonne. Diese Magenwürste schmecken sehr angenehm und sind eine gut verdauliche Speise; der Tschuwasche ist in Bereitung derselben ein eben so grofser Meister wie im Bierbrauen.

Felle von Schafen und Ziegen verkaufen sie wohlfeil auf den Märkten. In ihren Küchengärten ziehen sie Kohl, Kartoffeln, Zwiebeln, Knoblauch, bisweilen auch Mohrrüben, Kohlrüben, Mohn, Gurken u. dergl. — Die Windmühlen sind bei ihnen fast immer auf einerlei Weise erbaut, und so schlecht

und schwerfällig, dass man, wenn die Räder kreisen und der Wind nicht allzu stark ist, nur den Mühlstein zu fassen braucht, und die Bewegung der Mühle geräth ins Stocken, wie ich aus eigner Erfahrung weiss. In den Obstgärten wachsen meist nur Aepfelbäume und einige Vogelbeerbäume, auch werden die ersteren nur sehr selten gepfropft oder oculirt, und bringen nicht leicht ordentliche Früchte; die Aepfel sind mehrentheils sehr klein und gar nicht süfse. Im Uebrigen zeigen die Tschuwaschen Geschmack am Gartenbau: man kann bei ihnen hohe Eichen, stämmige Birken, mächtige Rüstern, Ahorne, und aromatisch duftende Linden im Hofe und im Garten antreffen.

Wenn der Tschuwasche seine Hausthiere und andere häusliche Erzeugnisse auf dem Markte abgesetzt hat, so kauft er sich für das eingelöste Geld am häufigsten Branntwein, besonders zur Winterszeit, für seine Abendkränzchen, bei welchen eingeladene Nachbarn und Verwandte aus anderen Dörfern sich einfinden. Die Gäste werden bei ihrem Eintritt von Wirth und Wirthin mit kiläch willkommen! begrüfst. Bei den Begrüfsungen wischen sich die jungen Frauenzimmer, um ihre Anmuth und Verschämtheit zu zeigen (?), etwa mit der Kehrseite ihrer Hand, die Lippen, und begeben sich feierlich, bei jedem Schritte den ganzen Körper verneigend, an ihre Plätze, dem Ofen gegenüber, während die männlichen Gäste, nur eben mit dem Kopfe nickend und bei jedem Schritte denselben etwas kratzend, nach den vom Hausvater ihnen angewiesenen Sitzen gehen.

Ich will eine solche Abendgesellschaft beschreiben, bei der ich selber zu Gaste war; zuvor aber muss ich über die Tschuwaschendörfer im Simbirskischen ein paar Worte sagen. Alle gleichen mehr oder weniger dem, wo ich selber eine Zeitlang mich aufhielt: es heisst bei den Tschuwaschen Schtanasch, bei den Russen Stanaschewo. Dieses Dorf liegt 14 Werst vom Flusse Sura, und ist am Abhang eines Berges erbaut. Die westlichen Anhöhen sind mit Ackerland bedeckt; im Nordosten und Nordwesten dehnen sich niedrige

Berge aus, theils mit fruchttragenden Feldern überdeckt, theils mit Eichenhainen gekrönt, zwischen welchen hin und wieder kleine Dörfchen mit ihren Kirchen aus weissen Steinen hervorschimmern. Die östliche und mittägliche Seite sind ebenfalls von in der Ferne sich erhebenden Bergen umgeben, die mit dem Walde der *Sura* bekleidet sind. Unter dem Berge und mitten durch das Dorf fliefst ein Bach, der mehreren kleinen Quellen im Walde sein Dasein verdankt. Auf dem Abhang im Westen steht eine hölzerne Kirche, dem Erzengel Michael geweiht; und neben derselben die schöne und bequeme Wohnung des Ortsgeistlichen, die er in seinen jungen Jahren mit eignen Händen erbaut hat. Den Fenstern an der Westseite gegenüber, auf einem Berge und zwischen Bächlein, die an der rechten Seite des Hauses zusammenströmen, grünet zur Sommerzeit ein Birkenhain, umgeben von einem Teiche, dessen Oberfläche an hellen und ruhigen Tagen von Karauschen wimmelt. Zur Rechten des Hauses zieht ein tiefer Hohlweg, an dessen Abhängen und hohen Rändern ein Garten mit allerlei Obstbäumen, eingefasst von Weiden, angelegt ist, zwischen welchen die Frucht der Eberäsche, ob ihrer Heilkraft in der ganzen Gegend berühmt, sich röthet. Zur Sommerzeit geht es hier ganz fröhlich zu: an Abenden sieht man hin und wieder, in der Nähe des Waldes, lodernde Feuer; man hört die Töne tschuwaschischer Musik, und das Jauchzen der Paare, die vor ihren Pferdeheerden auf den Wiesen sich müde tanzen. Gegen Ende des August hört man abendlich aus dem ganzen Dorfe einen Lärm wie von tausend verschiedenartig gestimmten Pauken: es sind die tschuwaschischen Jungfrauen, welche, nach abgethaner Feldarbeit, die selbstgefertigte Leinwand mittelst Handrammen bearbeiten, um sie geschmeidiger, schöner und glänzender zu machen.

Die lang ersehnte Gelegenheit, an einem tschuwaschischen Abendkränzchen Theil zu nehmen, eröffnete sich mir bei dem Geistlichen dieses Dorfes, als er Leute, die ihm Stroh liefern sollten, bei sich bewirthete. Wer irgend einen Brennstoff geliefert haben will, der ladet die Nachbarn zu einem Biergelage;

als Ersatz für die Bewirthung bringen dann die Gäste einen von ihrem Wirthe bezeichneten Gegenstand, wie Holz, Spreu, Stangen oder Reisig; dann bleibt man bis spät in die Nacht bei einander, trinkt, speiset und plaudert. Wer etwas begütert und arbeitsam ist, der kommt erst am Abend, mit zwei oder mehr Fuhren, und geht früher als alle Anderen wieder fort; der Aermere und Trägere aber bringt nur etwa eine halbe Fuhre, z. B. Brennholz, und füllt den übrigen Raum des Wagens mit seinen Angehörigen; er findet sich schon früh am Morgen ein und nimmt erst am späten Abend Abschied. Dergleichen Gesellschaften, wenn sie der Geistliche giebt, sind seinen Gästen oft sehr nützlich; hier hat er die beste Gelegenheit, ihnen erbauliche Dinge zu sagen, ihre groben Vorurtheile mit der Wurzel auszurotten, Begriffe reiner Sittlichkeit und richtigere Vorstellungen vom Leben in ihnen zu entwickeln; denn Alle hören ihn nicht blofs an, sondern Jeder spricht auch seine Meinung aus, und so giebt es auf dialogischem Wege desto gründlichere Belehrung. Der Geistliche, bei dem ich geladen war, stellte mich den Tschuwaschen als seinen Sohn vor, welcher unlängst aus Petersburg angekommen. Da gab es denn viele Fragen und Ausrufe der Verwunderung; endlich meinten sie, ich müsse jetzt ein Olbùt, d. i. ein grofser Herr oder Edelmann sein.

„Pópyng jíwyl chale olbút bólny, wul Pítir-dan kílny" des Popen Sohn ist jetzt Edelmann geworden; denn er kommt von Petersburg.

„Tsching; wul tschas chale bolat olawa" gewiss; er wird jetzt bald Richter sein.

Am folgenden Tage lud mich ein ziemlich wohlhabender Tschuwasche zu seiner Abendgesellschaft. Mein Wirth gab mir ein Paar stattliche, zu Hause erzogene Pferde nebst Kutscher. Wir fuhren zu Schlitten übers Feld in den wunderbaren Wald an der *Sura*, der vom Winter gleichsam ergraut war; aber nach halbstündiger Fahrt durch denselben standen die Pferde plötzlich still. Men schaitán ondá bólny was zum Teufel hat's da gegeben? brummte verdriefs-

lich mein Wagenlenker. Die Veranlassung erwies sich als sehr einfach: er hatte die Pferde über einen vom Schnee zugedeckten Baumstumpf laufen lassen, an welchen der Schlitten sich anhakte. Der Kutscher sprang von seinem Sitze, richtete den Schlitten und brüllte aus allen Kräften: sirlách, Tóra, anbrach" rette uns, Gott, und erbarme dich! darauf heulte er wie ein Wolf: „Oi, joi, joi, joi! men mányng tuwás" oweh! oweh! was soll ich thun, was soll ich thun! Ich glaubte anfänglich, er habe eine Heerde Wölfe erblickt, die uns entgegenstürzten; aber plötzlich brach er in ein Gelächter aus, als er bemerkte, dass nur die Deichselstange des Schlittens abgebrochen war — darauf beschränkte sich das ganze Unheil. Ich hiefs ihn die Stange irgendwie fest machen und auf einige Minuten in ein Dörfchen einlenken, das uns zur Seite lag. Ich wünschte dies um so mehr, da es draussen gefroren hatte und mein Tschuwasche, nach der Gewohnheit seiner Stammesgenossen, nur einen Kaftan trug, der ihm die Brust unbedeckt liefs. Auch zitterte er gehörig vor Kälte.

Wir fuhren in das Gehöfte eines Bekannten meines Fuhrmannes. Ich liefs Letzteren auf dem Hofe mit dem Schlitten sich plagen und ging in die Isba, um zu sehen was der Hausherr trieb. Dieser safs mit seiner Familie zu Tische. Nachdem er mich willkommen geheissen, erklärte ich ihm, dass ich nur eingetreten sei, um mich etwas zu erwärmen, dieweil mein Schlitten ausgebessert würde. Auf dem Tische, in einem grofsen hölzernen Gefäfse dampfte noch das beliebte Getränk Jaschka, welches nach Art einer Suppe, im Winter aus Gerstengraupen bereitet wird, im Sommer aber aus Kohl, mit einer Zugabe von Salz, Butter und Fett oder Rindfleisch. Neben der Jaschka stand ein viereckiges hölzernes Salzfass mit einem Deckel, auch ein kleiner hölzerner Mörser worin das Salz zerstofsen wird, das, beiläufig bemerkt, immer Busun (aus salzigen See'n gewonnenes) ist. — Das Ehepaar hatte an einem Ende des Tisches Platz genommen und dem Vater gegenüber safs die älteste Tochter, ein recht hübsches junges Mädchen, in weissem, reinem, gesticktem Hemde, mit Ohrge-

hängen, die bei jeder Bewegung klimperten. Zwischen Mutter und Schwester safsen die schmutzigen kleinen Kinder, und mit dem Rücken gegen die Thüre der zwanzigjährige älteste Sohn, ein grofser und breitschulteriger Bursche. Alle waren unbedeckten Hauptes und hielten runde Löffel in den Händen, die viermal gröfser waren als russische Esslöffel. Die Weiber speisen etwas vorsichtiger als die Männer: sie erheben ihren Löffel senkrecht zur Stirn und befördern die Jaschka unter langgedehntem Schlürfen in den Mund, während eine männliche Person den Löffel ganz am Ende seines langen Stieles fasst, ihn zum Munde führend den Stiel gegen die linke Schulter kehrt, und dann, mittelst einer plötzlichen Schwenkung desselben nach der rechten Seite, in einem Ruck die kostbare Suppe in seinen Mund giefst.

Bald trat mein Kutscher ein, meldete, sich den Kopf kratzend, dass der Schlitten wieder im Stande sei, und wärmte sich etwas am Kohlenloche. Dann verabschiedeten wir uns und fuhren noch fünf Werst weiter bis wir in einem von Waldung umgebenen Thale ein anders tschuwaschisches Dorf, das Ziel unserer Fahrt, erreichten. Das Gehöfte des Mannes der uns eingeladen hatte, war von einem Plankenzaun umgeben; es enthielt zwei Isbas und zwei von denselben getrennte Speicher oder Vorrathskammern. Die eine Isba gehörte dem Wirth und die andere seinem Sohne, der sich von ihm abgesondert hatte. Der Wirth begrüfste uns am Auftritte. Angesehene Gäste waren schon da, tranken auch schon Bier; aber noch wurden Andere mit einiger Ungeduld erwartet.

Endlich hörte man zwei Glöckchen klingen und ein Schlitten flog in den Hof. Darinnen safs ein reiches Ehepaar aus einem Nachbardörfchen. Der Wirth und die Wirthin eilten hinaus und riefen: „willkommen, Chfedyr Timochfejtsch (Fedor Timofejitsch)! Mit dieser Begrüfsung führten sie das Paar in die Isba und liefsen es in den einander entgegengesetzten Winkeln der westlichen Mauer niedersitzen.

Der reiche Tschuwasche trug eine Mütze von schwarzem Plüsch, mit schwarzer krauser Verbrämung aus Lammfell; einen

neuen Kaftan *) aus grauem Tuche, von einem rothen, breiten, wollenen Gürtel zusammengehalten, dessen Enden zur Seite herabhingen, schwarze Stiefeln mit nach oben gekrümmten Spitzen und eine kleine Peitsche im Gürtel. Seine Gattin hatte eine eben solche Mütze und einen Kaftan von gleichem Tuche, der aber anders zugeschnitten und genäht war. Ihre überaus glatt gekämmten Haare glänzten als wären sie überfirnisst. Quer über den Kopf zog von Ohr zu Ohr eine selbstgefertigte Binde aus verschiedenfarbiger Wolle. An die Enden dieser Binde und zugleich an die Ohren war von vorn ein dünnes dreieckiges Stückchen Leinwand geheftet, welches unter das Kinn herabhing: ein Symbol verheiratheter Frauen. An dem die Brust berührenden Ende desselben hing die obere Choschpa, ein längliches Viereck von Leder, ungefähr drei Werschok lang und zwei breit, das mit dichten Reihen kleiner Silbermünzen besetzt war. An der oberen Choschpa hing die untere, doppelt so grofs als erstere, ebenfalls viereckig und mit Silbermünzen besetzt. Beide Choschpas werden wegen ihrer Länge queer über die Brust gelegt. Das Hemd, welches ein Musselinkleid ersetzt, ist aus feiner schneeweisser Leinwand, an Ermeln, Kragen und Saume mit buntseidnen Blumen bestickt und mit schwarzseidner Schärpe gegürtet. An die zur linken Seite herabhangenden Enden derselben sind lange und dicke Quasten aus gezwirnter schwarzer Seide genäht. Die Beine umhüllt von den Knieen bis an die Schuhe ein langes Stück dünnen schwarzen Tuches in dreissig Windungen, wodurch das Bein eine Dicke von fünf Werschok erhält. Ueber diesem Wulste und unter dem nur bis an die Kniee reichenden Hemde bemerkt man leinene Hosen. Solche Hosen trägt jede Tschuwaschin von ihren frühesten Jahren an. Ihr um die Hüften gegürtetes Hemde zupft sie über dem Gürtel in die Höhe, so dass an allen Seiten etwas wie ein

*) Der Kaftan ist bei diesem Volke gewöhnlich ungefähr wie ein Armjak zugeschnitten. Am Kragen wird er mit zwei Reihen Plüsch besetzt, und unterhalb der Brust, die er unbedeckt lässt, mit fünf kupfernen Knöpfen zugeknöpft.

ungeheurer Busen entsteht. Hinter den Ohren hängt bis auf den Gürtel der *Sarpan*, ein Stück sehr feines Linnen von 5 bis 6 Werschok Breite, mit querlaufenden Falten, die aber nur gedrückt, nicht genäht sind; mit dem oberen Ende ist der Sarpan hinter den Ohren an die Kopfbinde (s. oben) befestigt, die unteren Ecken aber sind in den Gürtel eingestopft. Auf diese Weise verbirgt der Sarpan den herabhangenden Zopf, welcher ebenfalls im Gürtel steckt. Unter dem letzteren kommen, gleichfalls von hinten, sieben kleine fingerdicke Blechröhren zum Vorschein, an denen Quasten aus schwarzer Seide baumeln: dieses Gehänge heisst der Schwanz (*chürí*). In jedem Ohr stecken drei Ringe von drei Werschok im Durchmesser, an welche zwei Werschok lange Schnüre meist rother, blauer und schwarzer Glasperlen geknüpft sind.

Beim Eintritte des reichen Paars in die Isba verstummte alles Geplauder. Man hörte nur die Schritte des Wirthes, der sich in den Winkel der Wirthin begab; dann ein Geflüster der letzteren, welche ihm vorschrieb, was er jetzt zu thun habe.

Und sofort holte der Wirth aus dem Winkel seiner Ehehälfte ein Stof Branntwein, entkorkte es feierlich, goss es in einen Becher und überreichte ihn dem angekommenen Crösus. Dieser sprach: *táwa saná* zu deinem Wohlsein, und leerte den Pocal mit *einem* Zuge. Der Hausherr antwortete mit dem Stof in seiner Linken: *tawách!* kratzte sich etwas auf dem Kopfe und verneigte sich. Wenn ein tschuwaschischer Hausherr oder Magnat dir *táwa saná* gesagt und du herkömmlicherweise mit *tawách* erwiedert hast, so musst du das dargebotene Getränk austrinken, sonst wird die ganze Gesellschaft beleidigt.

Nach dem reichen Manne credenzte der Hausvater jedem seiner übrigen Gäste der Reihe nach Branntwein, mit derselben Begrüſsung und Erwiederung. Unterdess bewirthete die Hausfrau ihre weiblichen Gäste mit Bier, das sie in kleinen Bechern mit zwei Handhaben darreichte: an der einen Handhabe fasst sie selbst das Geschirr, an der anderen fasst es ihre Gastin. Letztere schlürft etwas von dem Biere, besaugt

sich die Lippen, und will den Becher zurückgeben: dabei sagt sie aber kein Wörtlein. Die Wirthin, ebenfalls stumm, schiebt das Geschirr mit der rechten Hand zierlich von sich; die Gastin trinkt wieder ein wenig, macht dieselbe Operation mit ihren Lippen, und giebt den Becher wieder ab. Neue Abwehr von Seiten der gütigen Wirthin und neue Wiederannahme. Diese Ceremonie wiederholt sich bis zum funfzehnten Male und fast unter beständigem Schweigen.

Nachdem alle Gäste und endlich auch die Musicanten mit Branntwein bedient waren,*) credenzte der Wirth in gleicher Ordnung das Bier, welches in Eimerchen auf dem Tische stand. Man schöpft das Bier mittelst Gefäſsen, die lange Griffe haben, aus dem Eimer und gieſst es dann in die Trinkgefäſse mit zwei Handhaben.

Und siehe da! von der Mischung des Branntweins und Bieres wird die Phantasie des tschuwaschischen Magnaten erhitzt: er erhebt sich von seinem Orte, setzt den rechten Fuſs voran, und gebietet mit dictatorischer Miene, dass man ihn und die ehrenwerthe Gesellschaft mit Musik und Tanz erfreue. Die Musicanten rühren sich: einige ergreifen ihre Laute (ein Instrument das einem dreieckigen Hute gleicht, und ungefähr eine Elle lang ist, mit durchgehenden Wirbeln auf der linken Seite, über welche die Saiten gespannt sind), Andere ziehen kleine Hörner aus dem Busen, und Alles ist bereit. Eine Handschwenkung des allmächtigen Gastes, und die Musik heulte in tausend herzzerreissenden und hirnerschütternden Weisen. Die erste Pause gab dem reichen Zwingherrn der Gesellschaft Veranlassung, den Künstlern noch je ein Glas Wein und zwei Becher Bier einschenken zu lassen, worauf er ein Paar zum Tanzen aufforderte.

Der Tänzer stellte sich — nach tschuwaschischer Sitte — an der Thüre auf, seine Tänzerin ihm gegenüber. Die Musik

*) Die Musicanten nehmen den Platz links von der Thüre ein, theils, weil die Kunst unter den Tschuwaschen überhaupt wenig geehrt ist, anderen Theils, weil die Künstler in der Regel arme, also schon darum gering geachtete Leute sind.

begann wieder, begleitet von allgemeinem tactmäſsigen Händeklatschen. Der Tänzer fing an, unter Beugungen und Verneigungen von seinem Platze sich zu bewegen, wobei er abwechselnd bald den rechten, bald den linken Fuſs vorstreckte. In der Mitte des Zimmers begann er, gewaltig aufzustampfen. Jetzt schwebte ihm die Tänzerin ungefähr mit denselben Gebehrden entgegen; ihr Partner zog sich nach der Thüre zurück, und dann wechselten sie die Plätze. Dies ist übrigens nur der Anfang des wirklichen Tanzes, der ruhige Vorläufer eines furchtbaren Sturmes, welcher bald darauf losbricht. Das Händeklatschen und Pfeifen der Gäste, das Kreischen der von Sinnen gekommenen Tänzer, das Geheul der Instrumente, der Rauch des eichenen Lichtspahns, die glühenden Kohlen und der leuchtende Ruſs — Alles zusammen macht den Eindruck einer Hölle im Aufruhr. Unterdess werden Bier und Branntwein, besonders ersteres, durch die freigebige Hand der Wirthe unaufhörlich herumgereicht.

Gegen zehn Uhr Abends umarmten die Weiber einander, und begannen ihr rührendes Oi-joi-joi-joi-joi! oi-oi-oi-oi-oi! abzusingen. Bei der ersten Strophe geht die Stimme von den höchsten Noten abwärts, und das letzte joi wird gedehnt; bei der zweiten Strophe beginnt die Stimme tiefer als das erste oi, und sinkt wieder um fünf Töne. Dieses von vielen nicht zusammenpassenden und durch den Branntwein heiser gewordenen Stimmen geheulte Oi-oi-oi-oi-oi flöſste mir im Vereine mit dem Geschrei, Geplauder und wilden Gelächter beinahe Entsetzen ein: ich konnte nicht länger ausdauern und beurlaubte mich unter Danksagungen von dem Wirthe, der zur Antwort mit dem Kopfe nickte und mir noch einen Becher Bier auf den Weg einschenkte.

In diese so geräuschvollen Lustbarkeiten mischt sich auch öfter Zank und Streit, wie überall, wo geistige Getränke im Uebermaſs genossen werden. Die Prügeleien dieses Volkes sind sehr eigenthümlich. Wenn Einer mit dem Andern sich prügeln will, so verlassen sie, von Zeugen begleitet, die Isba; nach präludirendem Zausen ergreift der Eine eine Heugabel

und versetzt seinem Gegner drei Streiche damit, bis dieser ausruft: es ist genug! Dann reizt er seinen Gegner durch Schimpfworte, mit ihm eben so zu verfahren. Dieser ergreift nun von seiner Seite die Gabel, und giebt jenem die drei Schläge zurück, der dann ebenfalls: es ist genug! schreit. Diese Reciprocität ist im Interesse desjenigen der zuerst geschlagen hat, damit er nicht als der allein Schuldige erscheine. Will Einer den Andern in der Stadt gerichtlich belangen, so fahren sie öfter mit einander, wo denn A den Schlitten lenkt und B, jenem den Rücken kehrend, zum Zeichen ihrer Entzweiung, darinnen sitzt. Auf dem Wege wechseln sie kein Wort mit einander, es sei denn, dass Einem von Beiden die Lust ankäme, von des Anderen Tabak zu schnupfen, welche Bitte nicht abgeschlagen wird. Der schwerer Beleidigte pflegt zu dieser Processfahrt das Pferd und alles Geschirr, der minder Beleidigte nur den Schlitten herzugeben.

Die Tschuwaschen von Simbirsk sind einander an Gestalt, Farbe, Haar, Kleidung und Benehmen überaus ähnlich. Es giebt unter ihnen sehr viele grofse, starke, frische, wohlgestaltete und schöne Männer. Ihre Gesichtsfarbe ist meist etwas schwarzbraun; das Haar ist bei Vielen rabenschwarz, bei vielen Anderen nur dunkel, mit blondem oder röthlichem Schiller. Sie lassen das Haar selten lang wachsen. Auch der Bart sehr vieler Tschuwaschen ist dunkel und dabei ziemlich grofs, wird aber nie ausgekämmt; ja es gilt sogar für ein Glückzeichen wenn langes Barthaar recht verworren und bauschig ist; dergleichen Leute sollen bei dem Hausgeist in besonderer Gunst stehen. Ich habe alte Bienenzüchter im Walde gesehen, deren Bärte wohl eine Elle lang waren und drei oder vier dicke Knäuel bildeten.

Die tschuwaschischen Männer verheirathen sich oft im 18. oder 19. Jahre mit 40—50jährigen Wittwen oder Jungfrauen, weil diese begütert und erfahren sind, die Jaschka zu kochen und Brod zu backen verstehen, und dem jungen Menschen Vernunft beibringen können. Der Reichthum einer Tschuwaschin und ihr Geschick zur Handarbeit werden nämlich nach

der Zahl ihrer Hemden und Hausleinwand ermessen, und nur dasjenige Weib heirathet man gern, welches recht viel solcher Arbeit seiner Hände aufweisen kann. Das tschuwaschische Mädchen arbeitet vom sechzehnten Jahre ab an seiner Aussteuer und fährt damit bis ins fünf und dreissigste und noch weiter hinaus fort, um mit Ehren einen Mann zu bekommen und die Achtung der alten Leute zu erlangen. Baares Geld wird den Mädchen nie als Aussteuer mitgegeben; im Gegentheile zahlt der Bräutigam für sie den sogenannten Kalym, der 10 bis 100 Silberrubel oder darüber beträgt.

Den reichen oder wohlhabenden Tschuwaschen erkennt man an dem heiteren und befriedigten Ausdruck seines Gesichtes, an dem neuen oder wenigstens reinen und nicht zerrissenen Kaftan, den ein schöner Gürtel zusammenhält, an den neuen Fausthandschuhen für jeden Winter, der neuen oder wenigstens reinen Mütze, und endlich ganz besonders an den neuen Bastschuhen und Onutschen *), die immer rein, schwarz wie Pech und mehrfach umgewunden sind. Befällt aber einen solchen Gentleman irgend ein Unglück, erhängt sich z. B. Einer an seinem Thor oder am Schuppen, aus Rache für irgend eine Beleidigung oder aus Verlangen, ihm einen empfindlichen Schaden zuzufügen: **) dann unterscheidest du ihn bald

*) Onutschy sind ein Substitut der Strümpfe — Stücke Leinwand oder Tuch, welche auch der russische Bauer um den Unterschenkel wickelt. Bei der Beschreibung des weiblichen Putzes sind sie ohne Beifügung des russischen Namens oben schon erwähnt worden.

**) In alter Zeit war es bei den Tschuwaschen allgemeine Sitte, dass, wer gegen einen Anderen sehr aufgebracht war, zu seinem Beleidiger sagte: „wart' nur! ich will dir ein Leid anthun!" Dann erlauerte er eine Gelegenheit und erhängte sich am Thor oder Schuppen des Beleidigers. Dies war die einzige Art von Rache welche ein Tschuwasche gegen den Anderen ausübte. — Und diese seltsame Rache ist noch jetzt in Hindostan und in China häufig; nur speculirt der sich entleibende Chinese weniger auf die Gewissenspein seines Beleidigers, als auf strenge gerichtliche Bestrafung desselben, wie der Tschuwasche.

nicht mehr von dem Aermsten unter den Armen. So lange das Missgeschick ihn drückt, ist er ein ganz umgewandelter Mensch: alle seine Kleidungsstücke sind löcherich, zerrissen und schmutzig; sein bleiches Antlitz hat den Ausdruck tiefster Niedergeschlagenheit; er zittert und bebt, weniger aus Furcht vor dem was ihm bevorsteht, als um möglichst elend zu erscheinen, und so von den Gerichtskosten einige Rubel abhandeln zu können, die er für unglückliche Fälle zurückgelegt, und von denen er einen Theil in einem ledernen Beutelchen unter dem Hemde im Busen, den anderen Theil in seinen Onutschen verwahrt. Aus diesen zwei Repertorien holt er, wenn er gar nicht umhin kann, unter unsäglichem Handeln und Abdingen ein Stück ums andere hervor. Das Bild dieser verstellten Armuth des Tschuwaschen ist besonders in rauher Winterzeit sehr auffallend. Kaum aber hat er den Kopf glücklich aus der Schlinge gezogen, so erkennt man ihn bald nicht wieder; wenn er auch seine Kleidung noch nicht hat wechseln können — sein Blick, sein Gang, der Ton seiner Stimme sind schon ganz verändert.

Die Tschuwaschin geht um so reinlicher, je reicher sie ist. Eine arme Tschuwaschin gewährt aber den widerwärtigsten Anblick: ihr Haar ist ungekämmt, das Hemde schmutzig bis zur Unmöglichkeit, die Onutschen und Schuhe ganz zerrissen. Aber das bunte Kopfband, die Choschpa auf der Brust und der Sarpan von hinten, dürfen keiner verheiratheten Frau fehlen. Die simbirskische Tschuwaschin hat keine andere Kopftracht; nur wenn sie im Winter irgendwohin fahren will, setzt sie wohl noch eine Mütze auf. Die wohlhabende kasanische Tschuwaschin bedeckt sich mit einer Art Helm, der mit Glaskorallen besetzt ist. Ausserdem trägt die Wohlhabende daheim immer zwei Hemden — ein reines Unterhemd und ein schmutziges Oberhemd, von denen sie das letztere abwirft, sobald ein männlicher Verwandter in die Isba tritt. Wenn eine Hochzeit vor sich geht, so wird die Leinwand des Sarpan mit einem Stück Leder von gleicher Breite

vertauscht; dieses Leder ist an seiner ganzen Oberfläche reihenweise mit ganzen und halben Silberrubeln besetzt. Einen ähnlichen ledernen Sarpan, der mit silbernen und selbst goldenen Münzen oder vergoldeten halben Rubeln besetzt war, sah ich oft an jungen Tatarinnen in den Städten Kasan und Simbirsk. *)

*) Bearbeitet ist dieser Artikel nach einem russischen des Herren Lebedew, welchen man in der Zeitschrift des Ministeriums der inneren Angelegenheiten (wnutrennich djel) findet.

Verhandlungen der gelehrten Estnischen Gesellschaft.

Das dritte Heft des zweiten Bandes dieser schätzbaren Zeitschrift enthält drei Artikel von allgemeinstem Interesse.

Ueber den Charakter der estnischen Mythologie, eine Skizze von Kreuzwald. Von der Götterlehre des alten Estenvolkes haben sich kaum einige Spuren erhalten. Die Verfasser der mageren Annalen Estlands waren nicht befähigt, in das eigentliche Volksleben seiner Urbewohner, geschweige in das religiöse Heiligthum derselben einzudringen, weil das Volk seine köstlichsten Ueberbleibsel jedem profanen Auge sorgfältig verbarg und des Beobachters gehässiger Nationalname Saks (Sachse, d. i. Deutscher) schon allein genügend war, jede Vertraulichkeit zu entfernen. Im Volke gab es keine Schriftkundige und selbst bei der mündlichen Ueberlieferung religiöser Mythen war grofse Vorsicht nöthig, da man wenigstens öffentlich das Gepräge der neuen Lehre (des Christenthums) zur Schau tragen musste. — Aus den vorhandenen dürftigen Fragmenten darf man schliefsen, dass der Charakter der estnischen Mythologie, wie der nordischen überhaupt, vorzugsweise ernst, still und düster gewesen sei, dabei reich an Kraft und nicht ohne Gemüthstiefe, wie solches Alles — sagt der Verf. — bei einem Küstenvolke sich ausbilden musste, dessen kühner Unternehmungsgeist frühzei-

tig das unstäte trügliche Element beherrschen lernte, das wilde Meer zum Mitgenossen seiner Abenteuer erkor, auf gebrechlichen Fahrzeugen seine räuberischen Streifzüge bis nach weit entlegenen Ländern erstreckte, während in der Heimat tiefe Waldesnacht den mit Beute zurückgekehrten Kämpen empfing und reissende Thiere seine nächsten Nachbarn waren.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die heidnischen Esten, wie andere Völker, ihre den Göttern gewidmete Hauptfeste hatten, nach dem regelmäfsigen Typus der vier Jahreszeiten. In die Zeit des Wintersolstitiums fiel ein Fest des Sterbens oder Hinwelkens, etwa 14 Tage vor unserer Weihnacht. Es dauerte 9 Tage und bildete ein wahres Trauer- oder Todtenfest; denn während dieser ingede aeg *) d. i. Seelenzeit, in welcher die Geister der Verstorbenen auf Urlaub heimkehrten, musste die gröfste Ruhe und Stille herrschen. Dieses Fest war dem alten Donnergotte Köo gewidmet, der wahrscheinlich den Beinamen Jöu oder Jöul geführt und vielleicht auch das Todtenreich regiert hat. **) — Das zweite Jahresfest galt dem fröhlichen Erwachen der Natur: es ward um die Zeit der Wintergleiche gefeiert und war dem Gotte Ukko geweiht, welcher die Herrschaft über das Wetter in seinen Händen hatte, folglich Wachsthum und Fruchtbarkeit im weitesten Sinne beförderte. Dieses Fest begingen die Weiber mit eigenthümlichen Ceremonien, worin gewiss der Sinn lag, dass des Weibes Schofs, gleich dem der Erde zur Entwicklung der Keime bestimmt, unter gemeinschaftlichem Einflusse stehen müsse. Der Verf. nimmt hier Gelegenheit, über die Art der Verehrung des Ukko noch mehr zu sagen. — Das dritte Hauptfest war das froheste und gemüthlichste: es fiel in die schönste Zeit des kurzen Sommers, wo Koit und Aemma-

*) Aeg ist Zeit, finnisch aika. — Die Inged Geister, Seelen, finn. Henget, erinnern an die Onggod der Mongolen und Tungusen. Eine Wurzel ang, jang, heng, ing, ong für Hauch und Geist zieht sich durch das ganze finnisch-tatarische Sprachengeschlecht.

**) In Jöul ist das scandinavische Jul, wie noch jetzt Weihnachten heisst, unverkennbar.

rik, das ewige Brautpaar, allnächtlich vereint sind.*) Vermuthlich war es dem Altvater (Wanna Issa) gewidmet. — Endlich das vierte, zur Zeit der Herbstgleiche gefeierte Fest, war dem Kriegsgotte Turris heilig.**) Ihm zu Ehren schlachtete man einen Ziegenbock unter eigenthümlichen Ceremonien. Die Feier währte eine Nacht, und sollen dabei die Thaten berühmter Vorfahren von den Alten der jüngeren Generation überliefert worden sein.

Der dankbare Fürstensohn, estnisches Volksmährchen, von demselben. Das estnische Volk besitzt einen sehr umfangreichen Mährchenschatz, und alle seine Mährchen haben eine eigenthümliche nationale Färbung, wenn auch ihr Stoff nicht immer national sein mag. Leider werden solche Mährchen nur selten so mitgetheilt, wie sie im Munde des Volkes leben. Der Verf. giebt die Erzählung, deren Titel bereits genannt ist, ungeschmückt in ihrer ganzen Breite, ohne selbst die häufigen Wiederholungen zu vermeiden, welche die ächte estnische Volkspoesie überhaupt characterisiren. Sie muss jedes unverdorbene Gemüth erquicken und wir sagen Herrn Kreuzwald herzlichen Dank für ihre Mittheilung.

Volksagen und Traditionen aus dem eigentlichen Estlande, besonders aus Harrien und der Wiek, nach Mittheilungen eines estnischen Altvaters, mit einer Einleitung die estnischen Volksagen überhaupt betreffend, vom Pastor Boubrig. Bei Betrachtung der estnischen Volksagen und Ueberlieferungen, muss man vor allem zwei grofse Classen derselben unterscheiden. Die erste dieser Classen gehört

---

*) Koit und Aemmarik sind Morgen- und Abendroth. Vergl. die von Fählmann mitgetheilte liebliche Sage im dritten Hefte des ersten Bandes derselben Verhandlungen, S. 84 ff.

**) Turris erinnert an den altgermanischen Tyr, einen Sohn des Odin und leiblichen Bruder des Thor. Er war hauptsächlich Gott des ritterlichen Zweikampfes, und sein Name hat sich sehr entstellt in unserem Dienstag (Martis dies) erhalten, wo Diens für Tis steht; vergleiche das schwedische tisdag, dänische tyrsdag, engl. tuesday (für turesday).

ganz einem mythischen Zeitalter an und hat einen so ächt poetischen Gehalt und Ausdruck, dass Viele, den Contrast der heutigen äusseren Erscheinung und gewöhnlichen Ausdrucksweise des Estenvolkes mit jenen Erzeugnissen erwägend, ihre Aechtheit stark bezweifelt haben. Allein erstens muss man nicht vergessen, dass der Este in der Nähe der Städte ein ganz anderer ist, als der fern vom städtischen Verkehr gebliebene. Dann ist es ein grofser Unterschied, wie er sich im Umgange mit Deutschen und wie er unter seines Gleichen sich benimmt. Gegen Deutsche und Ausländer überhaupt zeigt er immer grofse Zurückhaltung und ein gewisses Misstrauen, das in jedem Versuche zu tieferem Eindringen in seine Volksthümlichkeit und seine Nationalheiligthümer (zu denen er auch seine Sagen rechnet) irgend eine gefährliche Absicht sieht. Aber unter seinem Volke — sagt der Verf. — unbelauscht von fremden Augen und Ohren, besonders in stiller Sommernacht, in der Einsamkeit des Waldes, wo die Genossen sich, traulich schwatzend, um das Feuer der Nachthütung lagern, da geht ihm Herz und Sinn auf, da frischt sich das Gedächtniss der Alten an, da wird aus dem treu bewahrten Vorrath vergangener Zeiten Erquickung für die wissbegierige Jugend hervorgeholt. Die träge Zunge wird beredt, und eine neue Sprache strömt über die Lippen, in höherem Aufschwunge Worte und Redeformen ergreifend, die das gewöhnliche Leben nicht kennt, ja kaum einmal ganz versteht. — Wer nicht Sitte und Sprachen der Esten so genau kennt, dass er es wagen darf, sich als einer der Ihrigen unter sie zu mischen, dem öffnen sie schwerlich ihre engeren Kreise so weit, dass er die geheimnissvolle Kunde des grauen Alterthums in oben bezeichneter Art aus ihrem eignen Munde vernehmen kann. Nur überaus selten tritt der Fall ein, dass einzelne Esten einem Deutschen, der sich ihnen auf besondere Art werth gemacht hat, auf freundliches Befragen Einiges aus ihrem Sagenschatze dürftig mittheilen, ohne dass dieser ihre Waldnächte und Hütungswachen zu theilen genöthigt wäre. Aber diese Mittheilungen sind sogleich ganz anderer Art; es fehlt ihnen der

freie Aufschwung, der eigenthümliche Geist und der frische poetische Duft, der dort, den Erzählern selbst unbewusst, die Hörer entzückt und in liebliche Träume einwiegt.

Diese mythischen Sagen sind — wie Herr B. behauptet — Alle nur Bruchstücke eines grofsen zusammenhangenden National-Epos, in (sechs?) Tage getheilt, die seine Hauptabschnitte bilden, aber zugleich viele und höchst anziehende Episoden enthalten. Da es nun den Esten aus obigen Gründen nie einfallen wird, Sagen aus seiner Vorzeit niederzuschreiben, so müsste diese Arbeit einem Deutschen überlassen bleiben, der das Privilegium hätte, den begeisterten Vorträgen estnischer Altväter zu lauschen. Aber ein so Begünstigter dürfte, wenn es ihm auch möglich wäre, als Tachygraph der schnellen mündlichen Erzählung zu folgen, in keinem Fall etwas zu Papier bringen. Er würde dadurch sogleich Misstrauen erwecken und sich verrathen, und gesetzt, er vermöchte die Sage aus dem blofsen Gedächtnisse Wort für Wort wiederzugeben wie er sie vernommen hat, so wäre auch damit nicht gar zu viel gewonnen. Denn bleibt auch gleich der Hauptinhalt solcher Ursagen immer derselbe, so improvisirt der Erzähler doch den Vortrag derselben immer wieder auf neue Weise, so dass jede Erzählung, was den Ausdruck betrifft, bis auf bestimmte Formeln, gewöhnlich eine andere ist. Die Volkslieder der Esten haben schon mehr Stereotypes; bei den Sagen aber fällt das Gebundensein des Wortes weg, und die Phantasie schaltet in freier Willkür mit der Rede. Mithin könnte man von keiner wörtlichen Aufzeichnung eines solchen Vortrags behaupten, dass sie allein die ächte und wahre sei.

Ueber die zweite Hauptclasse der estnischen Sagen hat der Verfasser sich schon an einem anderen Orte ausgesprochen. Diese gehören einem viel späteren Zeitalter an und knüpfen sich schon weit specieller an Oertliches und Historisches. Dabei entbehren sie fast gänzlich des höheren Zaubers der Poesie, obgleich auch in ihnen manche Lichtblicke der Art keineswegs fehlen. Sie werden nicht, wie jene, mit

dem Schleier des Geheimnisses umhüllt, und auch an Orten, wo gröfserer Verkehr herrscht, unbefangen mitgetheilt. Die Gegenwart eines Deutschen wird weniger ängstlich gescheut, und die Sprache solcher Erzählungen erhebt sich niemals in eine so hohe Sphäre, wie bei den mythischen Erzählungen aus ältester Vorzeit. Das Christliche ist in diesen Sagen zuweilen mit dem Heidnischen, der Glaube mit dem Aberglauben gemischt. Es athmet aus den meisten derselben eine ganz eigne Frische und Lebendigkeit, oft verbunden mit überraschender Naivetät, mit origineller Laune und tiefer Ironie, ja mit beissender und aufs genaueste ihren Gegenstand fassender Satire. Andere wieder sind ernster gehalten und haben sogar etwas Schwermüthiges und Düsteres, auf schwere folgenreiche Geschicke vergangener Zeiten, oder auf einst verübte grofse Unthaten hinweisend, deren Andenken sich fest an vorhandene Denkmäler knüpft. Alle diese Sagen ohne Ausnahme lassen tiefe Blicke in den Charakter des Volkes thun, und geben ausserdem den unwiderleglichen Beweis, dass die Intelligenz der Esten bei dem besseren Kerne des Volkes meist weit höher steht, als man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist.

Nach seinen geistreichen und höchst belehrenden Vorbemerkungen, die wir zwar nicht in ihrem ganzen Umfang, sonst aber fast buchstäblich genau wieder abgedruckt haben, lässt Herr Boubrig den ihm genau bekannten estnischen Altvater Seppa Ado eine Reihe von Sagen der letzterwähnten Classe dem gröfseren Publicum so wiedererzählen, wie er sie an einigen Abenden einem kleinen Kreise, zu welchem auch unser Verfasser gehörte, zum Besten gegeben hat. Die homerische Einfalt und Frische derselben bürgt für ihre Aechtheit; und wünschen wir nur, dass von dieser wahrhaft heilsamen Kost unserer Generation noch recht viel geboten werde. Hier kann man von falscher Sentimentalität wieder genesen, wenn es nicht überhaupt schon zu spät ist.

Die erste Abhandlung des vorliegenden Heftes, „Bischof Albert und sein Orden", ist unvollendet geblieben, da ihr Verfasser, der vortreffliche Hansen (Dr. und Collegienrath in

Dorpat, ein geborner Hannoveraner), durch plötzlichen und sehr vorzeitigen Tod an ihrer Vollendung verhindert worden ist. Wir können in diese kritische und überaus fleissige Arbeit nicht näher eingehen, da wohl nur sehr wenige unserer Leser der specielleren Geschichte Estlands ihre Aufmerksamkeit zugewendet haben dürften.

Wir beschliefsen diese Anzeige mit einer Schilderung der Unterwelt nach estnischen Vorstellungen, wie sie in dem von Kreuzwald mitgetheilten Volksmährchen „der dankbare Fürstensohn" zu lesen ist.

Vom bösen Geiste geleitet, tritt der Held des Mährchens durch eine geheime Pforte im tiefen Walde. „Gleich darauf waren sie von völliger Dunkelheit umschlossen, und es kam dem Fürstensohne vor, als ob ihr Weg fortwährend abwärts in eine Tiefe führe. Nach einer guten Weile fing es wieder an zu tagen, doch war die Helligkeit weder dem Tageslichte, noch dem nächtlichen Mondschein zu vergleichen. Der Fürstensohn erhob furchtsam seinen Blick, aber er sahe keinen Himmel und keine Sonne; nur eine glänzende Nebelwolke (jilgaw uddo-pilwe) schwebte über ihnen und schien diese neue Welt zu bedecken, in der Alles etwas Fremdartiges hatte. Erde und Wasser, Bäume und Gräser, Thiere und Vögel, Alles zeigte sich anders, als er früher gesehen. Was ihn jedoch am meisten befremdete, war die wunderbare Stille, die hier herrschte. Alles war geräuschlos wie in einer Todtengruft; selbst sein eigner Fufstritt erweckte keinen Schall. Man sah hie und da einen Vogel auf dem Ast sitzen, mit ausgestrecktem Hals und geschwollener Kehle, aber der scheinbare Laut blieb dem Ohre unvernehmbar. Die Hunde sperrten ihre Mäuler auf, wie zum Bellen, die Stiere erhoben in bekannter Weise ihren Kopf, wie zum Brüllen, doch weder Gebell noch Gebrüll drang zum Ohre. Das Wasser floss ohne Geriesel über die Kieselsteine des flachen Grundes, der Wind beugte ohne Geräusch die Wipfel des Waldes, Fliegen und Käfer

flogen ohne Gesumme. Der „alte Junge" sprach kein Wort; sein Begleiter versuchte einige Mal zu sprechen, fühlte aber, wie jeder Laut sogleich im Munde erstarb."

„So waren sie, wer weiss wie lange, in dieser unheimlich stillen Welt fortgezogen, während die Angst des Fürstensohnes Herz zusammenpresste, sein Haupthaar wie Borsten emporsträubte und Kälte seine Glieder durchbebte — als endlich das erste Geräusch sein lauschendes Ohr berührte und das scheinbare Leben wirklich zu beleben schien. Es war ihm, als ob eine grofse Heerde Pferde durch einen tiefen Moorgrund sich arbeitete. Jetzt that der „alte Junge" seinen Mund auf und sprach mit schnalzender Zunge: „Der Breikessel kocht, wir werden zu Hause erwartet." Wieder eine grofse Strecke vorwärts geschritten, meinte der Fürstensohn, das Rasseln einer Sägemühle zu hören, wo zum wenigsten ein paar Dutzend Sägen arbeiteten, als sein Begleiter bemerkte: „Die alte Grofsmutter schnarcht schon im Schlosse."

Der kleine Runen-Schmied,

von

Herrn Europäus.

Vollständiger Titel: Pieni Runon-seppä ili Kokous paraimmista Inkerinmaan puolelta kerätyistä runolauluista ynnä Johdatuksia Runon tekoon, d. i. der kleine Runenschmied oder Auswahl der besten unter den im Lande Ingrien gesammelten Runenlieder, nebst Anleitung zum Runenmachen (zur finnischen Verskunst).*) Das Werkchen beginnt mit 28 erzählenden Liedern aus Ingermanland und dem südlichen Wiburgischen, von denen ein Theil erst im Sommer 1847 gesammelt worden ist. Nur das kleine Lied Armahan kulku (S. 43) ist aus der grofsen Sammlung Kanteletar entlehnt. Ueber den poetischen Werth dieses neuen Zuwachses zu den gedruckten Schätzen der finnischen Volkspoesie möchten wir den Leser gern selbst urtheilen lassen und behalten uns daher eine möglichst treue Uebersetzung desselben vor. Den Liedern folgt (S. 51 bis 96, d. h. bis zum Schlusse) die Anleitung zur Verskunst, welche auch nach den Bemühungen Lönnrots (z. B. in der Vorrede zur

*) Helsingfors 1847. — Für Runenschmied stände wohl besser Runenkünstler, da das Wort seppä Schmied in dieser Verbindung eine viel edlere Bedeutung hat als in dem deutschen Reimschmied. Es war uns aber um strenge Wörtlichkeit zu thun.

ersten Ausgabe der Kalewala) und Akianders (S. 129 bis Ende seiner „Finnischen Lautbildung") noch manches selbständig Beobachtete uns bietet.

Als warmer Freund seiner vaterländischen Sprache und Litteratur klagt Herr Europäus über die Kälte und Gleichgiltigkeit, womit Finnlands eigenste Geisteserzeugnisse noch immer von einem ansehnlichen Theile der Gebildeten betrachtet werden. Diese sprechen und denken schwedisch, und eine fremde Geistesrichtung, die schon mit den Kinderjahren beginnt, macht sie unfähig, wahrhaft Heimisches zu würdigen oder gar selbst etwas zu schaffen, das wahren nationalen Gehalt hätte. Man erziehe die Kinder so, wie die Nationen erzogen worden sind, deren Thaten und Geisteswerke wir bewundern: die Muttersprache sei erstes und alleiniges Organ ihrer reifenden Denkfähigkeit, und der Sinn für das Vaterländische erstarke vor Allem an den Liedern ihrer Altvordern. — Diese viel bewunderten Dichtungen entstanden in einer Periode, als das Volk noch lange nicht so unterrichtet war, wie es heutzutage ist. Wenn aber der heutige Suomalainen weit mehr sogenannte Bildung empfängt, als der damalige, warum kann er mit all seinem Wissen keine solche Runen mehr dichten? Den Grund findet der Verfasser darin, dass die Suomalaiset, ehe sie unter ausländische Herrschaft kamen, auch geistig ein freies und selbständiges Volk waren. Mit der politischen Selbständigkeit ging auch die intellectuelle unter. Seitdem gehörten sie nicht mehr sich selber an, und dem gedrückten Geiste blieb kein anderes Gebiet übrig, als das der Schwermuth. Jetzt hat Finnland nicht mehr das Joch der Schweden und des Schwedenthums zu tragen; mit verjüngter Kraft und stolz auf die ans Licht gezogenen Schätze, schreitet das Finnenthum durchs Land, und man darf hoffen, dass es eine Zukunft herbeiführen werde, die sich der freien Vergangenheit nicht zu schämen braucht. *)

---

*) Wir unseren Theils sollten denken, dass auch unter den günstigsten äusseren Bedingungen eine Kalewala nicht mehr ins Dasein treten

Das Gehör für sich allein ist bereits ein wackrer Runenlehrer; wer aber ein geschickter Runendichter werden will, der muss lernen und sich üben. Dem Gehör müssen jetzt schriftliche Anweisungen zu Hülfe kommen.

Zuerst ist von Betonung und Quantität die Rede. Der Hauptton trifft in finnischen Wörtern die erste und ein Nebenton bald die 3., 5., 7. u. s. w., bald die 4., 6., 8. u. s. w. Silbe. — Anlangend die Quantität, so wird eine betonte Silbe lang, wenn sie auf einen Consonanten ausgeht,*) eine Silbe überhaupt, wenn sie zwei Vocale enthält, mögen die beiden Vocale nun einen langen Vocal**) oder einen Doppellaut darstellen. Von der letzteren Regel sind Doppellaute auf i in unbetonter Silbe ausgenommen, so oft das i unbeständig ist und an den meisten Orten sehr wenig oder gar nicht gehört wird, z. B. in kului, ilmoin, dem zweiten wai von waiwainen u. s. w. Anders verhält sich's z. B. mit dem i in tarpeissa, wastailla, antain, das nie ohne Stellvertreter wegfällt und sogar eine eigne Silbe bildet, wie dies in Runen immer der Fall. Kurz ist jede unbetonte Silbe, so oft sie einen (also kurzen) Vocal, oder jenes wandelbare i dahinter hat; ferner jede betonte Silbe, die nur aus einem Vocale besteht oder auf einen ausgeht. †)

Unabhängig von der prosaischen Betonung ist die metrische; denn diese kann, obgleich sie, wie jene, einen trochäischen Charakter hat, jede beliebige Silbe des (acht- oder

---

würde. Die naive Natur- und Sagenpoesie hat bei jedem Volke ihr goldnes Zeitalter, das für immer Abschied nimmt, wenn kindlich unbedingte Hingebung an die Natur und religiöse Verehrung der Sage durch Christenthum und sogenannte Civilisation unmöglich geworden sind. Es hat auch nicht zwei homerische Zeitalter gegeben.

*) In unbetonter Silbe wird also keine Positionslänge gestattet.

**) Man bezeichnet im Finnischen den langen Vocal durch Verdoppelung: aa z. B. ist ein langes a.

†) Warum citirt der Verf. (S. 68) unter seinen Beispielen suuremmat, wo die erste Silbe zwar schriftlich auf zwei Vocale ausgeht, die aber einen langen Vocal darstellen?

neunsilbigen) Verses treffen. *) Es ist nur zufällig, wenn sie in mehreren oder allen Gliedern des Verses mit der prosaischen Betonung zusammenfällt. Ist im letzteren Falle der prosaische Ton jedes Mal ein Hauptton, so müssen der Worte gerade eben so viele sein, als der Versglieder, also vier, z. B. syötti | miehen, | juotti | miehen, d. i. (sie) speiste den Mann, (sie) tränkte den Mann. Einen ganz anderen Charakter hat z. B. der Vers: miele | ni mi | nun te | keepi, d. i. mein Sinn arbeitet, wo das Metrum die drei Worte **) zerstückelt, im zweiten und dritten Gliede die Endsilbe des einen mit der Anfangsilbe des anderen zusammenpaart, und die beiden Betonungsarten nur im ersten Gliede, wo sich dies übrigens von selbst versteht, einander begegnen. Wenn der Finne seine Verse liest, hält er sich nur an die prosaische Betonung, wenn er aber singt, nur an die metrische.

Da hier keine Uebersetzung der Schrift des Herrn Europäus geliefert werden soll, so heben wir nur noch einiges hervor. Eine kurze Silbe mit einem Hauptlone darf niemals in der Arsis (isku) stehen, ausgenommen im ersten Gliede, wo es schwer wäre, sie immer zu vermeiden. Es steht also z. B. in mieli | ruwe | ta ru | noille (die Lust, Runen anzustimmen) das ru von ruweta metrisch unrichtig, das von runoille (Thesis) richtig. In weri | seiso | kuni | seinä (das Blut stellte sich wie eine Wand) verstöfst ku von kuni gegen das Metrum, nicht aber we von weri. — Eine lange Silbe wird in der Thesis (lasku) nicht geduldet, zumal wenn sie den Hauptton hat; der Vers wanhal | le Wäi | nämöi | selle (dem alten Wäinämöinen) enthält also zwei metrische Fehler, da die Theses Wäi und möi lang sind und die erste gar den Hauptton hat. Im ersten Gliede ist übrigens die Wortbrechung so beliebt, dass man ihr diese Regel gern zum

*) Nur die letzte Silbe ist, wegen der trochäischen Natur des Metrums, natürlich ausgenommen.

**) Mieleni Sinn-mein, minun meiner, tekeepi macht, wirkt. — In ie, uo, yö verweilt die Stimme nur beim zweiten Vocale und geht über den ersten rasch hinweg.

Opfer bringt: jo päi | wänä | kolman | tena, d. i. schon am dritten Tage, klingt besser als wenn die Worte so ständen: päiwä | nä jo | kolman | tena.*)

Die Allitteration erfordert, dass die erste Silbe oder wenigstens der erste Bestandtheil einiger oder aller Worte des Verses gleichartig lauten. Wenn ein Consonant die einklingenden Worte anfängt, so muss er in ihnen immer derselbe sein; aber ein Vocal gestattet viel gröſsere Freiheit: steht in der einen Anfangsilbe a, so kann in den anderen auch e, ä oder o stehen; mit dem e der einen harmonirt in anderen auch a, i, ä; mit o auch a, u oder ö; mit u auch o und y (ü); mit y, auch i, u, ö, und umgekehrt. In dem Verse: wiel' on muitaki sanoja noch giebt es auch andre Worte, fehlt jede Alliteration; in jo tuonen wilusta wirret schon möcht ich bringen aus dem Frost die Lieder, trifft sie die beiden letzten Worte; eben so in ne wirret kerälle käärin diese Lieder in ein Bündel knüpft ich. Aber in kirweswartta wuollessansa als er sich den Beilstiel schnitzte (wörtlich Beilstiel schnitzen-in-seinem), stimmen wa und wu nicht gut, weil a und u nach obigem nicht zusammenpassen oder einklingen. Allitterirende Worte sind, wo möglich, immer nach hinten verwiesen; daher stehen sie so oft in umgekehrter Ordnung, wie in dem Verse ukset kulta kuumoittawat Thore goldne schimmern, wofür eigentlich kultaukset kuumoittawat gesagt werden müsste; dann wären aber die beiden ku zu weit auseinander.

In der Runenpoesie waltet ferner das Gesetz des Parallelismus der Glieder, demzufolge ein zweiter Vers gewöhnlich das im vorhergehenden Gesagte dem Sinne nach, aber mit anderen Worten oder einem anderen Bilde wiederholt: der zweite Vers ist sonach gleichsam das Echo des ersten, aber

*) Päiwä heisst Tag, päiwänä am Tage. — Aus demselben Grunde steht auch ohne Zweifel im Sonnengesang des Wäinämöinen kuu kul | ta ki | westä | nousit Mond goldner, aus dem Steine stiegst du, für kulta kuu u. s. w.; denn kul hat Positionslänge.

ein Echo mit Variationen. Dieser finnische Parallelismus, von dem es mancherlei Arten giebt, hat grofse Verwandtschaft mit dem in den Psalmen und anderen poetischen Stücken des Alten Testamentes.

Der Verfasser berührt ausserdem noch verschiedne poetische Freiheiten, wie Elision der Vocale, eingeschobene einsilbige Wörtchen, die nur zur Ausfüllung des Verses dienen u. dergl. — Zum Schlusse theilt er ein kleines Lied Runebergs, eines sehr geschätzten Dichters unserer Zeit, mit, und lässt demselben eine freie Bearbeitung oder Umgestaltung im Geiste der Runen folgen: es ist dies gleichsam eine Uebersetzung des Modernen ins Antike und zugleich Volksthümlichere, [redacted] Umfang besagten Liedes, ob der eingeschobenen Parallelglieder, beinahe um das Zwiefache sich vergröfsert hat.

Schott.

Der Dubletten-Verkauf der Kaiserlichen Oeffentlichen Bibliothek *).

Je gröſser eine zum öffentlichen Gebrauche bestimmte Büchersammlung ist, desto mehr werden an ihr zwei Uebelstände in die Augen fallen, die sich auf den ersten Blick zu widersprechen und einander auszuschlieſsen scheinen, dennoch aber unvermeidlich neben einander fortdauern — nämlich der Uebelstand des Mangels und der des Ueberflusses. Jede bedeutendere Bibliothek hat ebenso gewiſs zu wenig als zu viel Bücher. Um dem ersten Uebelstande, dem Zuwenig, für alle Zeiten zu begegnen, müsste man sich die fruchtlose Mühe geben, der utopischen Idee einer Weltbibliothek nachzujagen; um dem andern, dem Zuviel, gründlich abzuhelfen, würde es nöthig sein, dem wissenschaftlichen Standpunkte des Kalifen Omar ziemlich nahe zu kommen. Eins wie das Andre bedarf keiner nähern Erörterung. Jedoch auch innerhalb der Gränzen der Möglichkeit, wo es sich nur darum handelt, das Nöthigste an- und das Ueberflüssigste wegzuschaffen, trifft man auf Schwierigkeiten, die sich eben nicht leicht beseitigen lassen. Jedenfalls ist das fehlende Nöthige leichter zu ermitteln, als das bestimmt Ueberflüssige, wenn man auch, wie sich für jeden Sachkundigen von selbst versteht, bei diesem Letzteren nur an die mehrfach vorhandenen gleichzeitigen und gleich-

---

*) Petersburger Zeitung 1860, November 28.

lautenden Abdrücke eines und desselben Werkes, die **Dubletten**, denkt. Diese mit Sicherheit als solche zu erkennen und auszuscheiden, gehört nicht zu den leichtesten bibliothekarischen Arbeiten. Man erwäge nur die Nachdrucke, die scheinbar neuen, und die scheinbar unveränderten Auflagen, die fehlenden Titelblätter, die Beibände, die Beschwerlichkeit des Kollationirens vielbändiger Werke, besonders wenn sie viele Kupferstiche enthalten, wobei man durch unzählige typographische und bibliopegische Versehen irregeleitet werden kann und daher nicht nur Blatt für Blatt in zwei oder mehr Exemplaren vergleichen, sondern auch mit der Specialgeschichte der jedesmaligen Auflage vertraut sein mufs. Bei weitem schwieriger ist jedoch die Beantwortung der Frage: wie man an die Stelle der ausgehobenen Dubletten entweder unmittelbar durch Tausch oder mittelbar durch Verkauf derselben, die unentbehrlichsten fehlenden Werke schaffen könne. So ist im Laufe eines halben Jahrhunderts ein ganzes Haus mit den Dubletten der Kaiserlichen Oeffentlichen Bibliothek angefüllt worden, ohne dafs man vor dem dringenden Geschäfte des Ordnens und Katologisirens der Hauptmasse zu dem Veräussern des Ueberflüssigen hätte gelangen können. Erst jetzt, nach neuer Organisation und Vertheilung der Arbeit ist dieser für die Entwickelung der Bibliothek so wichtige Schritt geschehen und mit Veräufserung der neuerdings gesichteten Dubletten der historischen Abtheilung in fremden Sprachen der Anfang gemacht worden, worüber wir hier kürzlich berichten wollen.

Der gedruckte Dubletten-Katalog der geschichtlichen Sektion begreift in sich 6161 Werke, wobei die in mehr als einem Exemplare vorhandenen nicht besonders gezählt sind. Die genannte Sektion selbst besteht aus circa 50000 Werken, folglich ist etwa der achte Theil ihres ganzen Inhalts mehr als einmal da. Ein so grofser Dubletten-Reichthum, der nur durch den Umstand erklärlich wird, dafs die Bibliothek aus der Veinigung mehrerer, zuweilen analoger Büchersammlungen entstanden, ist schon in numerischer Hinsicht beispiellos,

aber auch dem wissenschaftlichen Gehalte nach dürfte schwerlich ein anderes Verzeichnifs verkäuflicher Bücher diesem Dubletten-Kataloge die Waage halten, da er fast in jeder Spalte dem Bücherfreunde eine angenehme Ueberraschung verursacht. Werke, die allgemein zu den gröfsten Seltenheiten gerechnet werden, finden wir in zwei, drei, ja zuweilen in sieben Exemplaren aufgeführt; andere, von deren Existenz, vielleicht einige wenige Fachgelehrte ausgenommen, Niemand eine Ahnung hatte, tauchen hier in aller Wirklichkeit auf. Wir begegnen den Quellen der ältern polnischen Geschichte, nach denen man anderswo vergeblich suchen würde, in grofser Vollständigkeit; den alten kuriosen Reiseberichten vom Lande Muschkau oder Moscovia in allen Ausgaben und Sprachen; den werthvollsten Chroniken aller Länder, die je mit Polen oder Russland in Berührung gekommen; den gesuchtesten französischen Memoiren; im Allgemeinen den am meisten geschätzten Werken aller Zweige der Geschichte und Alterthumskunde, namentlich aus älterer Zeit.

Auch an neueren Prachtwerken fehlt es in dieser merkwürdigen Dublettensammlung nicht. Werke, wie D'Ohsson's Türkei, wie die Beschreibung Aegyptens aus der Zeit der französischen Expedition, wie Rechbergs Peuples de la Russie (wovon jeder Band 1200 Fr. gekostet), wie A. Humboldt's und Bonpland's Reise und Geographie der Pflanzen (deren Ladenpreis 2200 Thaler ist) stehen nicht vereinzelt da.

Was den materiellen Zustand der Bücher anbelangt, so ist ihr äufseres Ansehn ein sehr verschiedenes. Neben stolzen Prachtbänden, auf denen die goldenen Wappen alter Adelsgeschlechter und Könige schimmern, sieht man Reihen demüthiger Brochüren, die schon seit hundert und mehr Jahren vergeblich auf ihren Einband warten. Zwischen die saubern, wenn auch geschmacklosen, Bände der ehemaligen Büsching'schen Bibliothek haben sich die einst weifsledernen, nun aber staubgrauen, Jesuitenbücher mit ihrem schwarzen I. H. S. gedrängt. An unerschütterliche Pergamentbände, die

jedem Angriffe tapfer getrotzt, lehnen sich hinfällige Invaliden mit schlecht geheilten Schmarren auf den Titelblättern, wohl auch hier und da ein halb verwitterter Krüppel, zu dessen Untergange sich Bücherwurm und Nässe verschworen, seitdem in früherer Zeit das Messer eines unerbittlich systematischen Bibliothekars ihn von seinem in ein anderes Fach gehörendem Beibande getrennt.

Fast sämmtliche nicht wohl erhaltene Exemplare stammen aus der Saluskischen Bibliothek, die sich bekanntlich nie durch Eleganz ausgezeichnet und überdiefs auf dem Transporte durch Nässe gelitten hat. Die Conservation aller übrigen (und diese bilden die bei weitem gröfsere Zahl) ist durchaus befriedigend.

Der Verkauf der Dubletten, welcher vor zwei Monaten in der Kaiserlichen Bibliothek selbst begann, hat bis jetzt einen fast unerwartet glänzenden Fortgang gehabt. Zahlreiche Bestellungen von gelehrten Anstalten und Gesellschaften, so wie auch von vielen Privatpersonen und namentlich von den bekanntesten Bibliophilen des Inlandes sind fast gleichzeitig eingelaufen. Eine eigens zu diesem Zwecke eingesetzte Kommission hat sämmtliche bestellte Werke sofort abgeschätzt und ihre Preise den Bestellern schriftlich mitgetheilt. Diese Taxations-Preise sind bis jetzt fast durchgängig ohne weiteres, oder mit geringem Mindergebote (in einzelnen Fällen jedoch auch freiwillig mit beträchtlichem Mehrgebote) angenommen worden, worauf sodann, gegen baare Zahlung, die Ablieferung derjenigen Werke erfolgte, die nicht von mehreren Seiten zugleich begehrt wurden. Ganz auf dieselbe Weise wird auch mit den neu eingehenden Bestellungen verfahren. In der Zahl derjenigen Werke, die auf mehr als einer Bestellungsliste stehen und folglich zur Versteigerung kommen müssen, sind manche, die sogar zehn bis funfzehn Liebhaber gefunden haben. Und täglich gehen neue Bestellungen ein, so dafs in der That dieser Bücherkauf, der erste von einem solchen Umfange in Russland, als ein ebenso erfreuliches wie lohnendes Unternehmen erscheint.

Sämmtliche bisher abgeschätzte Werke, die verkauften sowohl als die zur Versteigerung bestimmten, machen etwa den vierten Theil des ganzen Dubletten-Vorraths aus und gehören ihrem Inhalte nach vorzugsweise der inländischen und älteren polnischen Geschichte an. Behufs der Veräufserung der übrigen wird binnen kurzem auch dem Auslande die Konkurrenz eröffnet und somit für die Russischen Bücherfreunde die Aussicht so seltene literarische Schätze bequem und wohlfeilen Kaufs erwerben zu können, täglich geringer werden. Mit gröfster Bestimmtheit läfst sich behaupten, dafs eine Gelegenheit, wie die jetzt von der Kaiserlichen Oeffentlichen Bibliothek ihnen gebotene, nie wiederkehren wird.

Besteigung des Grofsen Ararat
im August 1850.

(Nach dem Kawkas.)

In dem, vom Ober-Kommandirenden des abgesonderten Kaukasischen Corps bestätigten, Plane für die trigonometrischen Arbeiten in Transkaukasien während des laufenden Jahres war eine Ersteigung des Ararat mit geodätischen Instrumenten — behufs einer Messung der Vertikal-Winkel der Hauptpunkte des trigonometrischen Netzes auf dem Gipfel desselben — mit unter die zu lösenden Aufgaben gestellt. An dieser schwierigen Unternehmung sollte, zu Folge einer Entscheidung des Fürsten Woronzow, auch Staatsrath Chanykow theilnehmen und zu dem Ende begab sich derselbe am 9. Juli ins Stabs-Quartier des 33. Donschen Regiments, Aralych, um sich hier dem Chef der Triangulirungs-Arbeiten in Transkaukasien, Obristen Chodsko, anzuschliefsen.

Einige nothwendige Vorarbeiten verzögerten den Aufbruch der Expedition bis zum 19. Juli, wo sie ihr erstes Lager zwischen dem Grofsen und Kleinen Ararat an einer Quelle aufschlug, die Sudar-Bulak genannt wird, weil sie dem früheren Sardar von Eriwan, Husein-Chan, ihre jetzige Gestalt verdankt. An dieser Quelle verweilte die Reisegesellschaft bis zum 29., während welcher Zeit eine Ersteigung des Kleinen Ararat und verschiedene meteorologische und geodätische Beobachtungen ausgeführt waren. Das Eintreffen des Direk-

tors des magnetischen und meteorologischen Observatoriums zu Tiflis, Herrn Moritz, und des Stabs-Capitains vom Topographen-Corps, Alexandrow, welche die noch fehlenden Beobachtungs-Instrumente mitbrachten und endlich der Eintritt des günstiges Wetter versprechenden Neumondes (?!) gaben das Signal zum eigentlichen Beginn der Unternehmung. Am 29. wurde eine Lagerstätte 7 Werst über Sardar-Bulak bezogen, beinahe unmittelbar unter der Schneelinie des Grofsen Ararat, die sich in diesem Jahre ungewöhnlich tief herabgesenkt hatte. Nachdem hier noch einige Fuhren mit Kohlen und Lebensmitteln erwartet waren, wurde der 1. August vom Obristen Chodsko zum Aufsteigen bestimmt.

Der Morgen dieses Tages war herrlich; nachdem die Instrumente und das Gepäck den Lastthieren aufgelegt, verliefs man um 6 Uhr das Lager. Anfangs schritten die Lastthiere ziemlich rüstig auf dem Schnee weiter; bald aber nahm die Steile so zu, dafs die Pferde ausglitten, mit sammt dem Gepäcke stürzten und es unmöglich wurde dieselben weiter mitzunehmen. Sämmtliche Effekten wurden daher auf eigens zu diesem Zwecke vorgerichtete und mitgenommene Schlitten gelegt; die Soldaten schleppten sie fort und so ging es unter Scherzen und aufmunternden Zurufen weiter bergan. Obrist Chodsko hielt sich beständig in der Nähe der Schlitten, die übrigen Glieder der Gesellschaft folgten hie und da Streifzüge über die Felsen unternehmend, die links den Abhang umsäumten. Voraus schritt der Armenier Simon, aus dem Dorfe Arguri, der Führer Abich's, ein 3 Arschin langes Kreuz auf seinen Schultern tragend, das auf dem Gipfel des Grofsen Ararat aufgerichtet werden sollte. Um 2 Uhr gelangten die Wanderer, nach mancherlei Stockungen im Zuge und Warten auf die schwer nachkommenden Schlitten, an den ersten Einschnitt dieses Felsenrückens.

Um 3 Uhr überschritt man die Felsschlucht auf der rechten Seite, stieg sodann, vereint mit dem Obristen Chodsko noch 400 Faden höher und gedachte endlich unmittelbar unter Tasch-Kilisa, einem ungeheueren Felsen, der gleichsam die

erste Stufe des Gipfels bildet, ein Lager aufzuschlagen. Die Abschüssigkeit und Enge des Terrains und der fehlende Schnee setzten diesem Vorhaben mancherlei Hindernisse entgegen, die indessen durch den guten Willen der Soldaten überwunden wurden. Der Platz wurde zurechte gemacht und die Expedition lagerte sich wie es eben gehen wollte, dem Morgen mit Ungeduld entgegenharrend. Die Stille der Nacht wurde häufig durch das Leuchten der Blitze und das Rollen des Donners von dem Gewölke her unterbrochen, das um den Gipfel und die spitzen Zacken des Tasch-Kilisa lagerte.

Am 2. August, 6 Uhr Morgens, brach man wieder auf. Unter stets zunehmenden Schwierigkeiten erreichten die Wanderer, über den Schnee fortschreitend, den linken Rand der Schlucht von Tasch-Kilisa, stiegen sodann höher und höher, die Schlitten über die Schneefläche fortziehend. Der Himmel, bis dahin ziemlich heiter, hüllte sich in Nebel und gegen 12 Uhr erhob sich ein starker Westwind, den Schneestaub aufwirbelnd. Obrist Chodsko liefs deshalb alles Gepäck, mit Ausnahme der Instrumente, von den Schlitten nehmen, was jedoch die Kosaken, die sich mit den Soldaten beim Transport der Instrumente und des Gepäckes ablösten, nicht hinderte, frohen Muths die Schlitten auch weiter zu ziehen und durch das Beispiel Chodsko's angefeuert, mit der dem russischen Soldaten eigenen Ausdauer und Energie alle Hindernisse zu überwinden.

Gegen 1 Uhr Mittags erreichte die Expedition die nordwestlichen Ausläufe des Felsenrückens, und verfolgte denselben über Steingerölle, über Schneelager und Eiskrusten bis zum Fufse der letzten Schlucht vor dem Gipfel, wo im Jahr 1845 Abich's Begleiter sein unbemaltes Kreuz aufgepflanzt hatte, das man fest an den Boden gefroren antraf, ein Zeugnifs des inbrünstigen Glaubens dessen, der es hierher getragen. Man warf hier einen kleinen Wall auf und gedachte das Aufhören des Sturmes abzuwarten. Doch waren die Hoffnungen der kühnen Reisenden darauf vergeblich. Als gegen 2½ Uhr der Wind immer stärker und stärker wurde und der Gipfel

sich dichter in Nebel hüllte, beschlofs man wieder aufzubrechen, um vielleicht zwischen den Felsen Schutz gegen das Gewitter zu finden. Auf der Mitte des Abhanges angekommen, überzeugten sich die Reisenden, dafs sie an diesem Tage nicht weiter aufsteigen könnten. Die Leute waren erschöpft und erfroren, der Schnee schnitt ihnen scharf ins Gesicht und der Sturm erschwerte das Ziehen der mit den Instrumenten bepackten Schlitten, wovon der eine gegen 7 Pud, der andere 5 Pud geladen hatte. Man beschlofs Halt zu machen. Aber wo? Nirgends bot der steile Fels auch nur soviel Fläche dar, als zur Aufschlagung eines Zeltes erforderlich gewesen. Obrist Chodsko liefs bei dieser Lage der Dinge, um 5 Uhr Nachmittags die Leute zu dem bei Tasch-Kilisa verlassenen Lager zurückkehren, wo für alle Fälle ein Zelt aufgeschlagen geblieben war, blieb aber selbst mit allen Offizieren und 2 Kosaken auf einem kaum 3 Schritt langen und 1½ Schritt breiten Plätzchen zurück, das unter dem Pfeifen des Sturmes und bei dem reichlich fallenden Schnee 6 Menschen zum Nachtlager dienen sollte. Wie ein Knäul festzusammengekauert, mit einer kaum zureichenden Decke und einem Leder bedeckt, das zum Verpacken des Universal-Instrumentes bei Regenwetter diente, harrte Chodsko und seine Gefährten dem Morgen entgegen.

Mittlerweile wuchs die Gewalt des Sturmes fortwährend; von Zeit zu Zeit durchrifs er die um den Berg lagernde dicke Wolkendecke und zeigte beim halben Lichte des Mondes den Augen der Reisenden bald ein Stück des Araxes-Thales, bald den Kleinen Ararat, dessen Spitze schon zu Füfsen der Lagernden ragte, bald endlich die tiefen, dunkeln Abgründe, die den ungastlichen Zufluchtsort auf einer Höhe, die die Höhe des Mont-Blanc weit überstieg, von allen Seiten umgaben. Das Maafs des Ungemachs vollzumachen, brach gegen 10 Uhr Abends ein starkes Gewitter aus; der durchdringende Schein der Blitze und das furchtbare Rollen des Donners liefs es den Reisenden nicht zweifelhaft, dafs sie sich unmittelbar im Heerde des Gewitters befanden. Jedes Aufleuchten

der Elektrizität erhellte die Luft nicht, wie das gewöhnlich ist, mit einem Zickzack, sondern füllte den ganzen Raum mit einem blendenden roth- und weifslichen Lichtscheine. Der Donner folgte fast jedesmal unmittelbar auf den Blitz und rief ein langhallendes tausendstimmiges Echo hinter den zahllosen Felsen wach. Gegen 12 Uhr endlich liefs das Gewitter nach, der Schnee aber überschüttete die Reisenden noch fort, so dafs diejenigen, die auf ihrer Lagerstätte geblieben, 3 bis 4 englische Zoll hoch damit bedeckt waren. Endlich brach der sehnlichst herbeigewünschte Morgen an, ohne jedoch grofse Erleichterung zu bringen; die Spitze des Grofsen Ararat zeigte sich zwar rein, aber unter dem Kleinen Ararat breitete sich, so weit das Auge reichte, noch ein weites Nebelmeer, aus welchem mit Aufgang der Sonne Dämpfe immer dichter und dichter und endlich so massenhaft aufstiegen, dafs die Reisenden aufs Neue von undurchdringlichen Nebeln umhüllt waren und mit Schnee überschüttet wurden.

Gegen 3 Uhr Mittags heiterte sich der Himmel etwas auf, ohne dafs der Wind nachliefs. Die Lage Chodsko's und seiner Gefährten wurde in dem Grade unerträglich, dafs sie höher zu steigen beschlossen in der Hoffnung, hinter den Felsen eine reine Stelle anzutreffen, wo sie ihr Zelt aufschlagen könnten. Hinter dem dritten Felsrücken endlich fand man eine solche Stelle und hier wurde Halt gemacht. Man befand sich unmittelbar unter dem eigentlichen Gipfel, bis zu welchem die Entfernung den Reisenden kaum noch 200 Schritte zu betragen schien. Da der durchdringende Wind und die Müdigkeit der Mannschaft ein weiteres Vordringen unmöglich machten, wurden auf einem Platze, der ebener als die andern erschien, der aber immer noch eine Neigung von nicht weniger als 30° oder 40° hatte, mit der gröfsten Kraftanstrengung zwei Zelte befestigt. Hier verweilte die Expedition 3 Nächte und 2 Tage, d. h. den 3., 4. und 5. August, während welcher Zeit, mit Ausnahme weniger Pausen, der Sturm fortraste unter beständigem Schnee- und Hagelfall.

Der Sonnenuntergang am 5. August gab den Reisenden

Hoffnung, dafs der Sturm aufhören werde und wirklich legte er sich am Morgen des 6. vollständig; alle Zacken des Grofsen Ararat erglänzten hell und nur die fernen Spitzen des Karabag und die breiten Terrassen des *Sowalan*, die sichtbar am östlichen Horizont hervortraten, erschienen von leichtem Gewölke umkränzt.

Obrist Chodsko beschlofs an diesen Morgen jedenfalls den Gipfel zu besteigen und einen Platz zur Aufstellung der Instrumente und zum Lager aufzusuchen. Um ³/₄ auf 9 brach er mit den Kosaken auf und betrat um 9 Uhr den Gipfel. Eine Viertelstunde später kam auch Staatsrath Chanykow an, begleitet vom Capitain des General-Stabes Uslar und Herrn Tokarew. Herr Moritz war mit dem Stabs-Capitain Alexandrow im Lager, behufs Anstellung barometrischer Beobachtungen, zurückgeblieben. Die Reisenden richteten sich auf der hier gefundenen ziemlich breiten Fläche, die nach den Messungen Chanykows 1132 Schritt in der Länge mafs, ein, so gut es gehen wollte. Von den drei Zacken, die hier emporragen, wurde die erste bald erstiegen, desgleichen die zweite, die Herr Abich im Jahre 1845 besucht hat. Zu ihrer nicht geringen Verwunderung sahen die Reisenden von dieser Spitze vor sich einen dritten Gipfel, bedeutend höher als die beiden übrigen, einen selbstständigen Berg, der von ihnen durch eine tiefe, schwer zu übersteigende Kluft getrennt war. Mit Hülfe der Soldaten wurde indefs auch dieses Hindernifs überwunden und um 10 Uhr Morgens standen Chodsko, Chanykow und ihre Gefährten auf der höchsten Spitze des Ararat, die bis jetzt nur Parrot und Spaski, jedoch von einer anderen Seite, erstiegen haben.

Ihr erstes Geschäft war die Aufrichtung des Kreuzes, das der Kosak Dochnow dem Simon abgenommen und vollends den Berg hinaufgetragen hatte. Er übernahm auch die Befestigung dieses Symbols des christlichen Glaubens auf der dazu bestimmten Stelle und als das Kreuz aufgerichtet stand auf dem heiligen Berge, entblöfsten alle Anwesenden und darunter auch ein Muselmann, der persische Unterthan Nou-

rus-Ali, das Haupt zum Gebete. Nach dieser feierlichen Handlung trat Chodsko mit seiner Begleitung den Rückweg an, besorgend es möchte der aufs Neue sich erhebende Sturmwind einen ferneren Aufenthalt auf dem Berge zu beschwerlich machen. Das Herabsteigen von der Spitze des Grofsen Ararat war des schlüpfrigen und abschüssigen Terrains wegen äufserst beschwerlich; ein kleiner Fehltritt und der Herabsturz in die schneegefüllte Schlucht von Tasch-Kilisa war unvermeidlich. Mit Hülfe der Alpenstecken und bei der sorgsamen Unterstützung der Soldaten ging das Herabsteigen indessen ohne Unfall vor sich. Gegen Mittag war man an Ort und Stelle; Capitain Uslar und Herr Tokarew stiegen weiter in die Tiefe, Staatsrath Chanykow, die Herrn Moritz und Alexandrow blieben beim Obristen Chodsko in der Absicht, am 7. nochmals zum Gipfel hinanzuklimmen, dort die Nacht zuzubringen und eine Reihe von Beobachtungen am Thermometer, Barometer und Psychrometer anzustellen. Als am darauf folgenden Tage das Wetter sich günstig anliefs, stiegen sie ohne grofse Schwierigkeiten wiederum zum Gipfel hinan, wo sie ihr Zelt von Schnee halb verschüttet fanden. Nachdem am 8. die beabsichtigten Beobachtungen stündlich wiederholt waren, stiegen an diesem Tage die Herren Chanykow und Moritz in 5½ Stunde ins untere Lager hinab und am 9. bis *Sadar-Bulack*, wo sie wiederum eine Reihe von Beobachtungen ausführten, die mit den vom Obristen Chodsko, der oben geblieben, angestellten korrespondirten. Am 11. kam man wohlbehalten nach Aralych, wo die genannten Herren gastfreie Aufnahme im Hause des Obristen Chreschtschatizki fanden, der auf alle erdenkliche Weise durch Rath und That bei dem Unternehmen sich betheiligt hatte. Obrist Chodsko verweilte bis zum 12. August auf dem Gipfel, nachdem er zuvor den erkrankten Stabs-Capitain Alexandrow und das grofse Universal-Instrument, das bis oben hinauf zu bringen nicht gelungen war, hinabgeschickt, und brachte dort sämmtliche von ihm beabsichtigten Messungen in gewünschter Weise zum Schlusse. Um 3 Uhr Mittags dieses Tages trat auch er, begleitet von

dem Kommando und dem Dollmetscher Scharojan, der bei den meteorologischen Beobachtungen ihm treffliche Dienste geleistet, seinen Rückzug an und traf am 14. August wohlbehalten in Aralych ein.

Schliefslich ist noch zu erwähnen, dafs Chodsko nach dem Schlusse seiner Arbeiten an der Stelle, wo die Beobachtungen ausgeführt waren, eine Pyramide aus Schnee über einen Faden hoch errichten liefs, auf welcher ein Kreuz errichtet wurde, das eine kupferne Tafel mit einer russischen Inschrift folgenden Inhalts trägt:

Am 6. (18.) August
des Jahres 1850.

Unter der gesegneten Regierung des Kaisers Nikolai I., während der Statthalterschaft im Kaukasus des Fürsten M. I. Woronzow haben den Grofsen Ararat bestiegen: der Chef der Triangulirung Obrist Chodsko, N. W. Chanykow, P. N. Alexandrow, Ar. F. Moritz, I. P. Scharojan und 60 Mann Soldaten.

Die Otetschestwennyja Sapiski.

Von diesem Journal, welches sich unter der Leitung des Herrn Krajewskji durch die Mannigfaltigkeit seines Inhalts auszeichnet, liegen uns jetzt die neun ersten Monatshefte für das Jahr 1850 vor, die jedoch eher den Namen Bände verdienen, da sie alle von dreissig bis vierzig und mehr Druckbogen umfassen. Es ist den Otetschestwennyja Sapiski oft und nicht ohne Grund vorgeworfen worden, dafs sie, ihres Titels ungeachtet, sich mehr mit dem Ausland als mit dem „Vaterlande" beschäftigen. So ist auch hier die erste, der schönwissenschaftlichen Literatur gewidmete Abtheilung fast ausschliefslich mit Uebersetzungen englischer Romane angefüllt. Auf eine (ziemlich schwache und ungenaue) Version der „Pickwick Papers" von Dickens, folgen Thackeray's „Vanity Fair" und Bulwer's „Caxtons", eine Auswahl, die man, wenn die einheimischen Quellen doch einmal spärlich fliefsen, nicht anders als glücklich nennen kann. Von den Originalproducten hat uns die „Alte" (Staruschka), vom Grafen Sollogub, am meisten angesprochen, obwohl der Charakter der alten Gräfin eine Reminiscenz aus Puschkin's „Pique-Dame" zu sein scheint. Den Grafen Sollogub lernen wir auch als Lustspieldichter durch das Vaudeville: „Unglück durch ein zärtliches Herz (Bjedá ot njejnago serdza) kennen, das zwar an grofser Unwahrscheinlichkeit laborirt, aber einige recht

drastische Bühneneffecte darbietet. — Sotow's „Rose von Kolonna" ist eine ins Sentimentale spielende Erzählung, die ganz wider die Gewohnheit der russischen Novellisten, welche trübe Catastrophen lieben, mit einer glücklichen Heirath und allgemeiner Zufriedenheit endet. In jene Categorie gehört hingegen das Tagebuch eines überflüssigen Menschen (Dnewnik lischnago tschelowjeka), von Turgenjew, in welchem ein Unglückssohn, der nach einem verfehlten Dasein an einer langsamen Auszehrung stirbt, in seinen letzten Stunden die Geschichte eines qualvollen Lebens niederschreibt. Herr Bernet räth uns in einer Novelle, nicht „nach dem äufseren Schein zu urtheilen", und erzählt als Beleg, wie ein edelmüthiger Graf eine älternlose Waise unter seinen Schutz nimmt und wie die böse Welt dieser wohlthätigen Handlung eine falsche Deutung giebt, ihnen beiden das Leben sauer macht und so lange verfolgt, bis der arme, noch dazu von hoffnungsloser Liebe zu seiner schönen Pflegebefohlenen geplagte Graf darüber zu Grunde geht.

In der zweiten Abtheilung, welche die Ueberschrift: Wissenschaften und Künste trägt, aber dieser Bezeichnung nicht immer streng entspricht, verdienen die „Memoiren Andréi Timoféjewitsch Bolotow's" besondere Aufmerksamkeit. Der Verfasser war gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts als gebildeter Agronom und Pomolog in Russland bekannt. Er wurde im Jahr 1738 im Gouvernement Tula geboren und verlebte die ersten Jahre seines Lebens mit seinem Vater, welcher Oberst eines Infanterie-Regiments war, in Liefland und Finnland. Nach dem Tode desselben trat er in seinem 17. Jahr in Kriegsdienste, machte den Feldzug von 1757 in Preufsen mit, war unter Peter III. Adjutant des General-Polizeimeisters Baron Korff, eines Lieblings dieses unglücklichen Fürsten, und nahm bald darauf seinen Abschied, um allen Lockungen des Ehrgeizes entsagend den Rest seiner Laufbahn in der Ruhe des Landlebens zuzubringen. In seiner Heimath verheirathete er sich und verlebte siebzig Jahre im Schoofse des Familienglücks und in nicht glänzenden, aber nützlichen

Beschäftigungen. Er starb am 4. October (a. St.) 1833, drei Tage vor seinem 95. Geburtstage. Unter den von ihm herausgegebenen Schriften ist das „ökonomische Magazin" erwähnenswerth, welches von 1780 bis 1790 in besonderen Beilagen zu der Moskauer Zeitung erschien und bis zu vierzig Bänden anwuchs*). Aufserdem hinterliefs er eine bedeutende Anzahl Manuscripte, zu denen auch seine Memoiren in 39 Heften gehören, die von ihm mit eigener Hand ins Reine geschrieben sind. Zwei Fragmente derselben, über den Neubau des Winterpalastes im Jahr 1762 und über die Schlacht von Grofs-Jägerndorf, wurden im J. 1839 in dem *Syn Otetschestwa* veröffentlicht; erst jetzt aber erschien sie vollständig und können in der That als einer der wichtigsten Beiträge zur Kenntnifs einer Periode der russischen Geschichte betrachtet werden, wofür die einheimischen Historiker fast nichts gethan haben und deren innerstes Leben uns hier in eben so naiven als plastischen Zügen vorgeführt wird.

Unter den Original-Artikeln dieses Abschnitts bemerken wir noch die Abhandlungen: über den Einfluss der Naturverhältnisse des Russischen Reichs auf seine Geschichte, vom Professor Solowjew, über die historische Bedeutung von Plato's Symposion, von Basistow, und über Aristophanes, von Ordynskji; endlich eine hauptsächlich nach Bessel, Struve und Herschel bearbeitete Darstellung der astronomischen Entdekkungen der Gegenwart, von Chotinskji.

Der Titel der dritten Abtheilung: Chronik der Gegenwart für Russland (sowreménnaja chronika Rossii), verspricht mehr als durch ihren Inhalt gerechtfertigt wird, da er sich fast ganz auf die Mittheilung officieller Nachrichten, Regierungs-Verordnungen u. s. w. beschränkt.

Etwas reichhaltiger ist die vierte, die sich mit der Landwirthschaft und dem Gewerbfleiss beschäftigt. Doch haben

*) Von ihm rühren wahrscheinlich auch die in Storch und Adelung's „Sistematitscheskoje obosrénije literatury w' Rossii" verzeichneten kurzen, auf Experimenten gegründeten Bemerkungen über Electricität, von A. Bolotow (S. P., 1808. 8.) her.

auch die hier eingerückten Aufsätze, von denen Sablozkji's „landwirthschaftliche Aphorismen" der bedeutendste sein mag, meistentheils nur ein locales Interesse.

Die interessantesten Abschnitte des Journals sind für uns der fünfte und sechste, welche der Kritik gewidmet sind, indem jener ausführliche Analysen älterer und neuerer russischer Werke giebt, letzterer aber kurze Recensionen aller Schriften mittheilt, die im Verlauf jedes Monats im ganzen Umfang des russischen Reiches erscheinen. Jener beginnt mit einer Uebersicht des Zuwachses der russischen Literatur im Jahr 1849, aus der wir Folgendes entnehmen: „Die erste Stelle unter den schönwissenschaftlichen Producten des Jahrs nimmt ohne Zweifel Jukowskji's Uebersetzung der Odyssee ein, obwohl sie keinesweges die unermefsliche Bedeutung hat, die ihr von Gogol zugeschrieben wird, der sie in einer von dem Moskwitjanin veröffentlichten enthusiastischen Epistel begrüfste. Eine unparteiische Würdigung ist ihr in den Otetschestwennyja Sapiski durch die Philologen Lawrowskji und Ordynskji zu Theil geworden. Nächstdem mufs als die wichtigste Bereicherung unserer Literatur die von dem Buchhändler Herrn Smirdin unternommene vollständige Sammlung der russischen Autoren (Polnoje sobranie sotschinenji russkich awtorow) betrachtet werden. Das Studium der vaterländischen Schriftkunde ist stets eine anziehende und lehrreiche Beschäftigung, und bei dem Mangel an neuen Erscheinungen von hervorragender Wichtigkeit, erhält dasselbe ein noch gröfseres Interesse. Es ist nur zu wünschen, dafs der Herausgeber in seinem gemeinnützigen Unternehmen vom Publicum gebührend unterstützt werden möge. Eine ähnliche Arbeit hat Herr Perewljesskji in Moskau begonnen. Er giebt die auserwählten Schriften der bekanntesten russischen Autoren (isbrannyja sotschinenija iswjestnjeischich russkich awtorow) heraus, mit Beifügung von kritischen Anmerkungen, Lebensbeschreibungen der einzelnen Schriftsteller, bibliographischen Nachrichten über die verschiedenen Ausgaben ihrer Werke u. s. w. Sonst hat dieses Jahr in belletristischer Hin-

sicht eine höchst ärmliche Ausbeute geliefert: von Romanen sind nur Sagoskin's „Russen im Anfang des achtzehnten Jahrhunderts," und von Gedichten Raitsch's „Areta" zu nennen. Die bemerkenswertheren Producte haben sich in die Journale geflüchtet; zu diesen gehören der „Traum Oblomow's," Fragment eines noch ungedruckten Romans von Gontscharow, drei neue Erzählungen eines Jägers (rasskasy ochotnika) von Turgenjew, die Novellen: der Irrthum (oschibka), von Eugenia Tur, und Warinka, von Mad. Awdéjewa, und die Gedichte von Feth, Dmitriew, Berg, Mei und Mad. Jadowskaja; ferner die Romane: Tschudodjéi, von Weltmann, der in demselben der Richtung treu geblieben ist, die er schon im „Koschtschéi" und „Swjatoslawitsch" verfolgte, — drei Welttheile (tri strany swjeta), von Nekrasow und Stanizkji, eine Nachahmung der vielbändigen Bücherspeculationen der Herren Dumas und Compagnie, und Julie, von Drujinin.

„Von den Uebersetzungen ist die wichtigste die sechzehnte Lieferung (wypusk) von Shakspeare, enthaltend Othello, bearbeitet von Herrn Ketscher, der mit edlem Eifer die Aufgabe verfolgt, dem russischen Publicum die Dichtungen des genialen Britten in guten Uebertragungen vorzuführen. Fielding's „Tom Jones" hat an Herrn Kroneberg einen trefflichen Uebersetzer gefunden. Herr K. Kossowitsch gab im Moskwitjanin den ersten Act des indischen Drama's Vasantasena, eine verdienstliche Arbeit, die von der Lesewelt und der Kritik mit gleicher Kälte aufgenommen wurde. Ausserdem führen wir noch die Uebersetzungen von Chateaubriand's „Mémoires d'outre tombe," von Lamartine's Bekenntnissen und dessen „Raphael" an, von denen besonders die letztere sich durch Treue und Eleganz auszeichnet.

„Fürst Soltykow hat eine interessante Beschreibung seiner Reise nach Persien herausgegeben, und läſst (im Moskwitjanin) eben so merkwürdige Briefe über Indien drucken *).

*) Wahrscheinlich dasselbe Werk, welches unlängst in Paris unter dem Titel: Lettres sur l'Inde, par le Prince Alexis Soltykoff, erschienen ist.

Die Reise-Bemerkungen (putewyja samjetki) von T. Tsch. gewähren eine angenehme Lecture; sie verrathen viel Gefühl, welches sich jedoch stets in elegischer Form äufsert. Im Fache der Linguistik und Literarhistorie nimmt Biljarskji's Abhandlung: die Schicksale der Kirchensprache (*Sudby zerkownago jasyka*) einen Ehrenplatz ein und ist von der Akademie der Wissenschaften des Demidow'schen Preises gewürdigt worden. Dann folgen: die russischen Volkssprichwörter und Parabeln (prittschi), von Snegirew; das Leben des Metropoliten Platon, nach seinen eigenen Aufzeichnungen; die Grammatik der isländischen Sprache, von dem Protohieréi Sabinin; die Sammlung ukrainischer Lieder, von Maksimowitsch, und eine treffliche Untersuchung über das Leben und die Schriften des heiligen Demetrius, Metropoliten von Rostow, von dem Professor an dem geistlichen Seminarium zu Moskau A. W. Gorskji. Herr Seleneskji hat eine Geschichte der russischen Literatur, für Studirende, geschrieben, die dem bisherigen Mangel an Hülfsbüchern dieser Art abhilft. Herr Galachow gab in dem dritten Bande der vierten Auflage seiner Russischen Chrestomathie sehr umständliche und treffende Charakteristiken der bedeutendsten vaterländischen Schriftsteller. Startschewskji's Biographie Karamsin's dagegen ist eine ziemlich unkritische und oft verfehlte Compilation alles dessen, was über das Leben und die Werke des berühmten Historiographen veröffentlicht worden.

„Die Arbeiten im Fache der russischen Geschichte können in drei Cathegorien getheilt worden: 1) Sammlungen von historischen Materialien, 2) kritische Untersuchungen und 3) pragmatische Geschichtsdarstellungen. Von ersteren verdienen Beachtung: der 2. Band von Sacharow's Sagen des russischen Volkes (*Skasanija russkago naroda*), die Memoiren der Odessaer Gesellschaft für Geschichte und Alterthümer, das Jahrbuch (Wremennik) der Gesellschaft für russische Geschichte und Alterthümer in Moskau, drei Lieferungen der „Alterthümer des russischen Reichs," der vierte Band der Chronikensammlung, welcher die Chroniken von Nowgorod und

Pskow in sich schliefst, die Memoiren der archäologisch-numismatischen Gesellschaft etc. Die kritischen Arbeiten sind im Vergleich von geringerer Wichtigkeit; man kann sagen, dafs sie mit dem Reichthum der zu Tage geförderten neuen Thatsachen nicht Schritt halten. Nennenswerth sind: Köhne's Untersuchungen über die Geschichte und Alterthümer des Taurischen Chersones, Nebolsin's Untersuchung über die Eroberung von Sibirien, Solowjew's Synopsis der Ereignisse in Russland von dem Tode des Zaren Theodor Joannowitsch bis zur Thronbesteigung des Hauses Romanow, Wenelin's kritische Untersuchungen über die Geschichte der Bolgaren, zwei Abhandlungen über die Ledermünzen und die „Russkaja Prawda" von Katschenowskji, und einige andere. Am allerärmsten ist die dritte Klasse; zu ihr gehören die Geschichte der russischen Kirche, von Platow, Bischof von Riga, die Geschichte der Secten in der russischen Kirche, von Ignatius, Erzbischof von Woronej, die Mythen der slawischen Heidenzeit, von Dmitrji Schepping, und einige neue Lehrbücher (utschebniki).

„Im Gebiete der klassischen Philologie ist fast nichts ans Licht getreten, mit Ausnahme eines russisch-lateinischen Lexicons und eines Wörterbuchs zu sechs Gesängen der Odyssee, unter Aufsicht des Herrn Ign. Kossowitsch von den Schülern desselben verfertigt, dem sich eine Antikritik auf die Bemerkungen der Otetsch. Sapiski über das russisch-griechische Lexicon dieses Gelehrten anschliefst. Dagegen wurden die Naturwissenschaften, sonst eins der am schwächsten vertretenen Fächer der russischen scientifischen Literatur, im verflossenen Jahre durch mehrere verdienstvolle Werke bereichert. Herr Annenkow gab eine Moskauer Flora heraus, von der bis jetzt zwei Centurien erschienen sind *), Herr Simaschko eine russische Fauna, und Herr Dahl eine „Botanik," die sich zwar durch schönen Styl, lebhafte Darstellung und andere Vorzüge empfiehlt, aber leider nach etwas ver-

*) Vergl. Band VIII. S. 696 ff. dieses Archivs.

lebten Mustern bearbeitet ist. Ein brauchbares, obwohl unvollständiges Handbuch der Naturgeschichte hat Mad. Daragan geliefert. Die Mineralogie, Geognosie und Geologie werden hauptsächlich in dem Gorny Jurnal behandelt; ausserdem theilte die Biblioteka dla Tschtenija einen beachtenswerthen Aufsatz von S. Kutorga: Geologische Skizze der Strafse nach Imatra, mit. Der Landwirthschaft sind eine Menge Journale gewidmet, die zum Theil von der Regierung, zum Theil von Gesellschaften oder Privatpersonen herausgegeben werden.

„Mathematische Schriften erschienen im Ganzen vierzehn, wovon nur drei eigentlich gelehrten Inhalts, die übrigen aber blofse Lehrbücher für höhere oder niedere Unterrichtsanstalten waren. Die ersteren sind: die Anleitung zur Variationsrechnung, von Brun, eine Theorie der Gleichungen, von Tschebyschew, und die allgemeine Metrologie des verstorbenen Petruschewskji. Hierzu mufs man noch die Arbeiten russischer Mathematiker nehmen, die in den Memoiren der Petersburger Akademie, ihren Platz finden. Nach den Vorlesungen des Akademikers Ostrogradskji hat auch Herr Berens seinen „Cursus der Differenzialrechnung" zusammengestellt. Von den Lehrbüchern hat man nicht weniger als drei, ein arithmetisches, ein geometrisches und ein algebraisches, dem Herrn Bolmann zu verdanken, der in dieser Beziehung eine ungewöhnliche Fruchtbarkeit entwickelt und dessen Arbeiten man allerdings als einen Fortschritt gegen die bisher gangbaren Werke der Herren Kusmin und Memorskji anerkennen muss. Ferner verdienen Michelson's „geometrische Aufgaben für Mädchen" und als Curiosum die im Moskwitjanin eingerückten „Regeln des Kartenspiels, auf mathematische Berechnung gegründet, für Laien in der Mathematik," Bemerkung. Letztere, welche später auch als besondere Flugschrift herauskamen, können als ein gelungener Versuch betrachtet werden, den mathematischen Calcul, ohne Nachtheil für die Wissenschaft, auf populaire, allgemein zugängliche Gegenstände anzuwenden.

„Eben diese Popularität ist eine der Haupteigenschaften der astronomischen Schriften des Herrn Chotinskji, unter dessen Redaction „die Natur mit ihren Geheimnissen und Reichthümern" (Priroda s' jejà tainstwami i bogatstwami) erscheint, die zu den besten Producten des vorigen Jahres zählt. In dieselbe Cathegorie gehören Stöckhardt's Lehrbuch der Chemie, übersetzt von Alex. Maksimowitsch, und die Vorlesungen über die allgemeine Chemie von Professor Heimann in Moskau. Den Uebergang zu den speciell gelehrten Werken bildet Wille's Anleitung zur chemischen Analyse, übersetzt von Stahl. Ein vollständiger Cursus der Chemie fehlt aber immer noch in Russland, indem das Werk des Hrn. Schtscheglow schon zu veraltet ist und das des Herrn Hess nur für Anfänger Werth hat. Von Journal-Artikeln bemerken wir zwei im *Sowremennik* mitgetheilte: über Vulcane, von Perewoschtschikow, und Alexander von Humboldt und sein Kosmos, von Frolow. Letzterer verdient, wie Alles was von Herrn Frolow herrührt, besondere Erwähnung. Obwohl der Verfasser nichts Eigenes giebt, so muſs man doch gestehen, daſs er fremde Arbeiten so geschickt zu benutzen und zusammenzustellen weiſs, daſs sie den Charakter eines Originalwerkes erhalten. An der in Rede stehenden Abhandlung wäre allerdings Manches auszusetzen, und zwar zuerst der Titel. Man kann wohl sagen: Newton und seine „Principia," Lagrange und seine „Mécanique analytique," Laplace und seine „Mécanique céleste," aber „Humboldt und sein Kosmos" zu sagen, ist Unsinn. Sollte wirklich der Kosmos das Alpha und Omega unserer heutigen Kenntnisse, die Krone aller Leistungen Humboldt's sein? Hätten diejenigen denn so ganz Unrecht, welche vielmehr den Kosmos eines der schwächsten Producte seines berühmten Verfassers zu nennen wagen? Wäre die Behauptung ganz ungegründet, daſs die Idee des Kosmos (ohne davon zu reden, daſs sie nicht neu ist) keinesweges glücklich ausgeführt worden und daſs andere Gelehrte der Jetztzeit sie viel weiter verfolgt haben, als sie von Humboldt entwickelt wird? Die Antwort auf diese Fragen wird

man vermuthlich in den späteren Artikeln des Herrn Frolow finden, wo er sich weitläuftiger über den Kosmos auszusprechen hat. Der Sowremennik enthielt ferner eine „Skizze der stufenmäfsigen Entwicklung unsrer Kenntnisse von der Electricität," nach einem Vortrage des Berliner Professor Dove. Dieser Autor macht so viel von sich reden, dafs man auf seinen Aufsatz begierig wurde; leider ist er jedoch äufserst schlecht. Der einzige Eindruck den er zurückläfst, ist, dafs vielen Deutschen die Kunst populär zu schreiben versagt worden. Der Verfasser kann auch die Franzosen nicht leiden, welche nach seiner Meinung den Fehler haben, sich die Ehre aller Entdeckungen anzumafsen. Um sich an ihnen zu rächen spielt er ihnen aber einen ähnlichen Streich und beweist, auf seine Weise, dafs die Franzosen nichts für die Physik gethan haben, sondern Alles die Seinen. In dem Moskwitjanin befindet sich eine Dissertation von Weltmann: die Meteorologie in ihrer Anwendung auf die Botanik, den Ackerbau, das Forstwesen, die Geologie, die öffentlichen Arbeiten, die Hygiäne und die Medicin, aus welcher der Leser unter Anderem erfährt, dafs der Mensch, nach der Ueberzeugung des Herrn Weltmann, das unreinste Geschöpf auf der Erde ist und mit seinem Hauch die ganze Welt, die ganze Atmosphäre, das ganze Pflanzen- und Thierreich ansteckt!

„Der Mittelpunkt der geographischen und statistischen Thätigkeit in Russland ist ohne Widerrede die geographische Gesellschaft. Die von ihr herausgegebenen Memoiren (Sapiski) und geographischen Nachrichten (geographitscheskija iswjestija) zogen mit Recht die Aufmerksamkeit des Publicums auf sich. Wenn in der kurzen Zeit ihres Bestehens die Wirksamkeit der Gesellschaft noch nicht den Umfang hat annehmen können, den sie sich vorgesetzt, so verdient doch das, was sie schon geleistet hat, die vollste Anerkennung, und wenn sie die grofsartigen von ihr begonnenen Unternehmungen durchführt, so werden diese in der Geschichte der russischen geographischen Literatur Epoche machen. Herr Lewschin z. B. bereitet einen landwirth-

schaftlichen Atlas von Russland vor, Köppen eine Karte des europäischen Russlands, Stakenberg eine hydrographische Karte des russischen Reichs. Fügt man dem noch hinzu, daſs die Gesellschaft sich zur Herausgabe einer Uebersicht des inneren Handels von Russlands und eines statistischen Collectaneums (sbornik) anschickt, daſs unter ihrem Schutze die Verificirung der Provinzial-Atlasse, die Sammlung statistischer und geographischer Notizen über Russland, die Bearbeitung der geographischen Terminologie unternommen wird und verschiedene Expeditionen zur Entscheidung wichtiger Fragen vor sich gehen, so kann man schon einen Begriff fassen von der nützlichen Thätigkeit dieses Vereins und von den Hoffnungen, die er für die Zukunft giebt." —

Zwei längere Artikel des kritischen Abschnitts der Otetschestwennyja Sapiski sind den von Smirdin neu herausgegebenen Werken des Dramatikers Jakow Borisowitsch Knjajnin († 1791) gewidmet. Es werden darin seine Trauerspiele „Dido," „die Milde des Titus," „Rosslaw," „Wladisan," „Wladimir und Jaropolk" und „Sophonisba," nebst den Lustspielen „der Prahler" und „die Sonderlinge" besprochen und nachgewiesen, daſs sie meistens genaue, obwohl nicht immer sehr glückliche Copien französischer Originale sind. Sogar in den Stücken, deren Helden russische oder slawische Namen tragen, sind die fremden Muster nicht zu verkennen: „Wladimir und Jaropolk" ist der „Andromaque" von Racine, „Wladisan" zum Theil der „Mérope," zum Theil der „Zaïre" von Voltaire nachgeahmt. Wir wissen es jedoch nicht zu erklären, warum der Kritiker das Trauerspiel „Wadim" ganz übergangen hat, welches doch von Wojéikow in seinem Lehrgedichte „Iskusstwa i naúki" als das beste Werk Knjajnin's gepriesen wird *).

Die übrigen Artikel des kritischen Abschnitts beschäftigen sich mit der oben erwähnten Jukowskjischen Version der

*) S'kakoju siloju natschertan Knjajninym
Nowogorodskji Brut i Cesar weñtschawy etc.

Odyssce (13. bis 24. Gesang), den Gedichten des Herrn Feth, die zum Theil aus Originalarbeiten, zum Theil aus höchst gelungenen Nachbildungen Göthe's und Heine's bestehen, der Geschichte des südwestlichen Russlands von ihren ersten Anfängen bis zum 14. Jahrhundert, von Klewanow, die als ein sehr ungenügendes Machwerk bezeichnet wird, der weit beachtenswertheren Abhandlung des Hrn. Pawlow über die historische Bedeutung der Regierung Boris Godunow's, den „Mythen des slawischen Heidenthums" von Schepping, der Murchisonschen geologischen Beschreibung Russlands, nach der von dem Obersten im Berg-Ingenieurcorps Herrn Alex. Oserskji, angefertigten und mit Zusätzen versehenen Uebersetzung, und endlich mit den funfzehn Bänden der von den Herren Baer und Helmersen (deutsch) herausgegebenen „Beiträge zur Kenntniſs des russischen Reichs und der angränzenden Länder Asiens."

Die sechste Abtheilung des Journals stattet Bericht ab über 149 im Jahr 1850 erschienene neue Originalwerke, 16 neue Uebersetzungen, 17 neue Auflagen älterer Werke, 22 Fortsetzungen früher begonnener und 38 periodische Schriften.

Die siebente, einer kritischen Uebersicht der hervorragendsten Erzeugnisse der ausländischen Literatur gewidmete Abtheilung ist ungemein dürftig ausgefallen, was um so mehr Wunder nimmt, als wir uns aus früheren Jahrgängen der Otetsch. Sapiski erinnern, daſs gerade dieses Fach mit groſser Sorgfalt bearbeitet wurde. Desto reichhaltiger ist der achte und letzte Abschnitt, *Smjes* (Mannigfaltiges) überschrieben, in welchem sich Auszüge aus russischen und ausländischen Zeitschriften, dramaturgische und musikalische Novitäten, Berichte über die Sitzungen der gelehrten Gesellschaften u. s. w. befinden, und aus dem wir uns einige Mittheilungen vorbehalten. —

Versuche zur Entsilberung der Altaischen Erze nach Becquerels Methode *).

Nachdem Herr Becquerel selbst mit einigen eben nach Paris gesandten Proben von Altaischen Erzen, Entsilberungsversuche nach der von ihm vorgeschlagenen Methode angestellt hatte, wurden die Herren Sokolowskji, Aidarow und Josse beauftragt, sich an Ort und Stelle mit der Fortsetzung dieser Versuche zu beschäftigen. Sie sollten das neue Verfahren namentlich auf die schwer schmelzbaren und nur wenig goldhaltigen Erze der Krjukower und Tscherepanower Grube anwenden **).

Herr Becquerels Bericht über seine Resultate war zwar keineswegs klar, indessen konnte man aus demselben doch ersehen:

1) daſs man die Kohlensäure aus denjenigen Erzen, die kohlensaure Salze enthalten, vor der Anwendung seiner Methode entfernen müsse (?!).

So hat er bei der von ihm versuchten Bearbeitung der Syrjanower Erze, welche kohlensaures Blei, kohlensaures Kupfer und kohlensaures Zink enthalten, diese Salze zuvor mit Schwefelsäure zersetzt †). Im Verlaufe seiner

*) Nach einem Russischen Aufsatz im Gorny Jurnal 1850. No. 1.

**) Vergl. in d. Archive Bd. VII. S. 23.

†) Daſs dies aber geschah um die Kohlensäure zu entfernen, ist keineswegs wahrscheinlich, da ja ein viel näherer Grund zu dem Zusatz

Abhandlung sagt er freilich, daſs man anstatt dessen, die kohlensauren Verbindungen auch durch eine schwache Röstung zerlegen könne; er giebt indessen selbst zu, daſs dann die folgenden Operationen weniger zuverlässig seien. Die gleichfalls von ihm erwähnte Anwendung von Holzessig anstatt der Schwefelsäure, scheint er nicht versucht zu haben.

2) Der zweite Theil des Prozesses besteht in der Verwandlung des Silbers der Erze in Chlorsilber. Er bewirkt diese, indem er zu dem Erze Kochsalz und geröstete Eisenkiese oder andere Schwefelverbindungen zusetzt, welche bei der Auflösung in Sulfate übergehen und dann das Kochsalz zerlegen und dessen Chlor auf das Silber in den Erzen wirksam machen;

3) die dritte Operation oder die sogenannte electrische Abscheidung des Silbers, hat Herr Becquerel gar nicht beschrieben. Er begnügt sich mit der Angabe, daſs man zu derselben Eisen und regulinische Silbermassen gebrauche, welche aber nicht durchaus verloren gingen.

Man sieht hieraus, daſs die zwei ersten Theile des sogenannten neuen Verfahrens nichts weiter sind, als die unter dem Namen der Amerikanischen bekannte „nasse Amalgamazion," und daſs Herr B. demnächst, anstatt der in Amerika gebräuchlichen Ausziehung des Silbers durch Quecksilber, unter Mitwirkung von Kupfer oder Eisen, dasselbe an dem positiven Pol einer galvanischen Säule niederschlägt und zwar zugleich mit den anderen aufgelösten Metallen. Die Anordnung der Säule bleibt in dem Französischen Berichte gleichfalls unerwähnt.

Es war schon vor langer Zeit versucht worden, in den Altaischen Hütten die eigentliche Amalgamazion, anstatt der jetzt üblichen Bearbeitung der dortigen Erze, einzuführen. Man beauftragte namentlich die Herren Völkner und So-

von Schwefelsäure in der Erhaltung des schwefelsauren Kupfers und andrer Sulfate lag. D. Uebers.

kolowskji mit dahin gehärigen Versuchen, nachdem sie auf Reisen ausserhalb Russlands die nöthigen Erfahrungen gesammelt hatten. Der Bericht, den sie schon 1834 über diese Versuche abstatteten, bestätigte indessen nur die frühere Ansicht, dafs man Gold und Silber zugleich nicht mit Hülfe von Quecksilber ausziehen könne und es wurde demnach nicht weiter an Amalgamazion der Altaischen Erze gedacht.

Herrn Becquerels Versuche beweisen nun, dafs auch seine neue Methode nicht ausreicht, um das Gold zugleich mit dem Silber zu gewinnen. Der Grund hiervon ist auch völlig klar, da der galvanische Strom nur aufgelöste Metallsalze zerlegt. Die concentrirte Kochsalzlösung welche, besonders wenn Chloreisen und Chlorkupfer gegenwärtig sind, das Chlorsilber vollständig aufnimmt, wirkt aber durchaus nicht auf das Gold und Herr Becquerel musste daher dieses in den zerlegten Rückständen des Erzes behalten.

Das Silber aus den jetzt geförderten Altaischen Erzen enthält 0,040 bis 0,045 Gold, welches man doch unmöglich wegen anderweitiger Vortheile der Becquerelschen Methode verloren geben kann *). Es giebt freilich am Altai auch goldarme Erze, aber selbst unter den ärmsten enthalten die Salairsker und die Tscherepanower doch noch gegen 0,01 Gold, denn die Krjukower Erze, welche zu gröfserem Theil aus Chlorsilber bestehen und fast ganz Goldfrei sind, werden jetzt nicht mehr gewonnen.

Herr Sokolowskji suchte dem erhaltenen Auftrage durch Versuche im Kleinen zu genügen, bei denen er namentlich die goldärmeren und schwer schmelzbaren Tscherepanower Erze nach jener Becquerelschen Methode behandelte. Er nahm ein Pfund des zu zerlegenden Erzes, unterwarf es den von Becquerel verlangten Vorbereitungen (Zerkleinerung?), zersetzte die etwa in demselben vorhandenen hohlensauren Salze mit Schwefelsäure und mengte dann das Ganze in Ge-

*) Die Geldwerthe des Gold- und Silbergehaltes der Altaischen Erze wären nach dieser Angabe etwa im Verhältniss von 2:3. D. Uebers.

stalt eines dünnen Breies mit Kochsalz und Eisenvitriol. oder mit geröstetem armen Rohstein, den man von Salairsker Erzen erhalten hatte. Geröstete Kiese wurden nicht angewandt, weil die Erze zu denselben am Altai äusserst selten sind. — Das Gemenge von Erzpulver und Salzen wurde 2 bis 3 Wochen lang in flachen Gefäfsen an einem mäfsig warmen Orte gelassen und von Zeit zu Zeit einiges Wasser zu demselben gefügt. Dann unterwarf man es der Einwirkung einer kleinen Wollastonschen Säule, deren amalgamirte Zinkplatten mit Kupferplatten umgeben sind. — Die Ausziehung gelang hierbei um so vollständiger, je länger die Berührung der Erze mit den Salzen gedauert hatte. Herr Sokolowskji hat indessen niemals mehr als die Hälfte des Silbergehaltes eines Erzes ausscheiden können. Er lässt es zweifelhaft, ob man diesen Mangel an Erfolg durch Schwäche des elektrischen Stromes zu erklären habe oder durch unvollständige Einwirkung des Kochsalzes, welches namentlich bei Schwefelhaltigen Erzen vorzukommen schien. Herr Becquerel sagt in dem Berichte über seine Versuche mit Altaischen Erzen, dafs er aus denselben eine Verbindung von Blei, Kupfer und Silber erhalten habe, in welcher das letztere nur 0,02 des Ganzen betrug und dafs sich diese Verbindung an und für sich zur Cupellirung geeignet fand. Dieses Ergebniss erklärt sich nur dadurch, dafs Herr B. mit Syrjanower Erzen gearbeitet hat, welche in der That sehr Bleihaltig sind. Hätte er aber ein gleiches Verfahren auf andere Altaische Erze angewendet, so würde er ein Metallgemisch erhalten haben, aus dem sich das Silber durchaus nicht ohne einen anderweitigen Bleizusatz abscheiden lässt.

Herr Sokolowskji hat mit Strömen von verschiedner Stärke gearbeitet, indem er als flüssige Leiter in der galvanischen Kette theils reines Wasser, theils Salzlösungen, theils endlich verdünnte Schwefelsäure anwandte. Er bemerkte nun, dafs sich bei der zuerst genannten Anordnung und mithin bei geringster Stromstärke, an dem Drathe des positiven Poles ein metallischer Niederschlag nur so langsam bildete, dafs er erst

nach einigen Tagen bemerkbar wurde. Er bestand dann aber auch aus Silber, dem nur sehr wenig Blei und Kupfer beigemengt war. Wenn man dagegen Säure als flüssigen Leiter gebrauchte, so entstand an dem Poldrath sehr schnell ein Niederschlag von Eisen, Zink und etwas Mangan, welche sich sogleich wieder zu weisslichen oder bräunlichen Flocken oxydirten, während sich an dem Ende des Drathes Blei und Kupfer mit nur äusserst geringer Beimengung von Silber in metallischem Zustande erhielten. Bei starker Wirkung der Säule reduzirten sich also (auch) die elektro-positiveren Metalle und bei schneller Wirkung derselben (nur) die mehr elektro-negativen.

Herr Sokolowskji hält zwar die fragliche Angelegenheit durch seine Versuche noch keineswegs für erledigt. Er ist aber doch überzeugt, dafs man die Becquerelsche Methode auf diejenigen Altaischen Erze anwenden könnte, welche entweder gar kein Gold enthalten oder doch nur eine so geringe Menge desselben, dafs ihr gänzlicher Verlust durch anderweitige Vortheile der neuen Entsilberungsmethode ersetzt würde. Auch müsste man, selbst wenn etwa dergleichen jetzt noch nicht beachtete Erze in dem genannten Hüttenbezirke vorkämen, den dabei anzuwendenden elektrischen Strom auf weit wohlfeilere Weise zu erzeugen suchen, als es bisher durch die gewöhnlicheren galvanischen Apparate gelingt.

Bemerkungen über die Entsilberungsversuche am Altai.

Von

Herrn P. Herter.

Die vorstehende Beschreibung der Versuche des Herrn *Sokolowskji* giebt über die, unseres Wissens nach, noch nicht gehörige bekannte Becquerelsche Entsilberungsmethode nur wenig Aufschluss, indem durch dieselbe nicht einmal die Theorie des Prozesses klar wird, und daher noch weniger dessen praktische Anwendbarkeit im Grofsen beurtheilt werden kann. Das Verfahren welches auf den Altaischen Hütten versucht wurde, weicht aber ausserdem auch in dem allerwesentlichsten Punkte von derjenigen Vorstellung ab, welche wir uns bisher, wenn auch nach unvollständigen Andeutungen, von der Absicht des Französischen Physiker zu bilden hatten —

Bei näherer Betrachtung sind nämlich Herrn *Sokolowskjis* Versuche, wie der Berichterstatter selbst sagt, nichts anderes als eine Bildung von Chlorsilber, nach den Prinzipien der amerikanischen Amalgamazion, die nur durch besondere Verhältnisse bedingt, gegenwärtig noch in Mexiko und Peru betrieben wird, von der aber sonst die bedeutenden Nachtheile, wie vor allem die ungeheure Langsamkeit, den neueren Silbergewinnungsmethoden gegenüber allgemein anerkannt sind. Um das Chlorsilber, welches durch Behandlung der Erze mit

Magistral und concentrirter Kochsalzlauge gebildet und in letzterer aufgelöst ist, zu reduziren, bediente man sich demnächst am Altai des galvanischen Stroms. Unter den vielen Mitteln mit welchen derselbe Zweck erreicht werden konnte, war dies offenbar das ungünstigste, da nach Hrn. Sokolowskjis eigener Angabe, neben dem Silber alle übrigen in der Lösung befindlichen Metalle ausgefällt wurden, während bei Anwendung eines positiveren, in der elektrischen Reihe aber dem Silber nahestehenden Metalls wie z. B. Kupfer, das erstere vollständig frei von fremden Beimengungen zu erhalten gewesen wäre. Das ungünstige Resultat der Versuche beweist die Unanwendbarkeit der befolgten Methode und zeigt dafs sie wohl schwerlich in dieser Weise von Hrn. Becquerel vorgeschlagen sein kann. —

Wird hingegen nicht erst nach erfolgter Zersetzung, sondern während der Digestion der Erze oder des Steines mit der Kupfer- resp. Eisenoxydhaltigen Salzlauge der galvanische Strom durch die Masse geleitet; so müssen, unseres Erachtens nach, bei weitem günstigere Resultate erlangt werden. Die kleinste Quantität Chlorsilber, nämlich, die sich durch gegenseitige Zersetzung des Kochsalzes, schwefelsauren Kupferoxyds und Schwefelsilbers bildet, wird im status nascendi von dem Strom zerlegt. Silber scheidet sich regulinisch am negativen Pol aus, während das frei werdende Chlor sich mit neuen Theilen Silbers in den unzersetzten Erzen verbindet. Durch die sofortige Zersetzung des vorhandenen Chlorsilbers würde die Salzlauge stets im Stande erhalten, das sich bildende Silbersalz aufzulösen. Auf diese Weise wird ein und dieselbe Menge Chlor successive an beliebige Quantitäten Silber gebunden, und diese in einer und derselben Lauge aufgelöst. Durch die Einwirkung des Stromes werden alle chemische Zersetzungen begünstigt, so dafs die Entsilberung in unvergleichlich kürzerer Zeit als ohne Anwendung desselben entstehen mufs.

In wie weit die Praxis die Vortheile der Becquerelschen Methode bestätigt, welche nach dieser Betrachtung die aller

übrigen überwiegen würden, mufs dennoch erst die Anwendung im Grofsen beweisen. Eine bedeutende Schwierigkeit über welche Herr Sokolowskji sich beklagt, nämlich dafs mit dem Silber zugleich alle andere in der Auflösung befindliche Metalle ausgeschieden werden, scheint schwer zu beseitigen, denn die zunächst liegende Anwendung eines sehr schwachen Stromes beschleunigt in der That den Prozess so wenig, dafs auch Scheerer in seinem Lehrbuch der Metallurgie S. 51 angiebt: bei den Versuchen die er mit dem Hrn. Ziervogel auf der Gottesbelohnungs Hütte angestellt haben, sei der Kupferstein nach mehreren Tagen nicht vollständig entsilbert gewesen. Ueber die Reinheit des Silbers sagt er nichts, wonach es wohl seinen Anforderungen entsprochen haben dürfte.

Schliefslich bleibt uns an dem russischen Bericht noch ein Punkt unklar, nämlich die grofse Wichtigkeit, welche der Berichterstatter auf die Austreibung der Kohlensäure aus den Erzen legt, welche unserer Meinung nach, dem Prozess durchaus nicht nachtheilig sein kann. Wird sie durch Schwefelsäure ersetzt, so hat man freilich den Vortheil, das so erhaltene schwefelsaure Kupferoxyd als Magistral benutzen zu können, dagegen erscheint aber die vorgeschlagene Anwendung von Essigsäure mehr als räthselhaft.

Ueber verschiedene Versuche zur Gewinnung des Goldes in den Jekatrinburger Werken.

Nach dem Russischen

des

Herrn Awdjejew *).

Das Gold wird an den meisten seiner Fundorte durch Saigerung gewonnen, welche, je nach der Beschaffenheit der begleitenden Massen, ein bloſses Auswaschen ist, oder auf eine Zerkleinerung oder Zerpochung folgt. Dieser vorläufigen Operation werden namentlich die Goldführenden Erze unterworfen und am Ural hàt man dieselbe auch auf die Goldseifen oder Lager von Goldschutt angewendet, als man anfing sich mit dergleichen zu beschäftigen. Es wurde indessen bald bemerkt, daſs für diese Lager die Natur selbst, nicht allein die Zerkleinerung besorgt hat, sondern auch eine Trennung oder Sortirung des Produktes in grobes und feines. Man fing daher an auch bei diesen Massen, grade so wie bei den zerpochten Erzen, das Gold von den tauben Theilen durch eine, auf die beträchtlichen Dichtigkeitsunterschiede derselben gegründete, Schlemmung oder Wäsche zu trennen.

Eine wesentliche Unvollkommenheit dieses Verfahrens rührt davon her, daſs ihrem mechanischen Prinzipe bei der rohen Ausführung im Grossen allerlei Hindernisse entgegen-

---

*) Gorny Jurnal 1850. No. 1.

treten. Der hierdurch entstehende Verlust an Gold läfst sich, wenn man Schutt verwäscht, nicht genau bestimmen, weil dann das Auszubringende nicht gleichmäfsig durch das Taube vertheilt ist. Man kann indessen wohl annehmen, dafs man aus Schuttlagern nie mehr als ein Drittheil ihres Goldgehaltes gewinnt und dafs somit das Doppelte dieses Gewinnes verloren oder doch auf die Halden geworfen wird. Es versteht sich ausserdem, dafs dieser Verlust um so gröfser wird, je feiner das auszuwaschende Gold ist, und so erhält man dann in der That aus den Erzen *) nur 0,1 ihres Goldgehaltes und vernachlässigt mithin neunmal so viel als man ausbringt. —

In diesem Falle wird die schon an sich vorhandene und sehr störende Feinheit des Goldes durch das Zerpochen noch vermehrt (?). Bei der natürlichen Bildung der Schuttlager ist aber Aehnliches vorgekommen, und zum Beweise davon findet man in beträchtlichem Abstande von den ursprünglichen Stätten des Uralischen Schuttes ein offenbar aus ihm stammendes Gold so fein vertheilt, dafs man es kaum auf dem Waschherd zurück halten kann.

Man hat jetzt angefangen die ausserordentliche Unvollständigkeit der mechanischen Goldausbringung einzusehen und wird demnächst zu deren Ersatz durch vollkommenere durch den auch am Ural nahe bevorstehenden Mangel an unberührten Goldseifen aufgefordert. Schon jetzt hat man in den Jekatrinb. Werken die Halden von früheren Wäschen, ein zweites Mal mit etwas mehr Sorgfalt auf die Herde gebracht und in denselben nicht blofs einzelne Goldkörner von mehr als 0,01 Russischen Pfunden gefunden, sondern auch durchschnittlich in jenen Massen, wenn sie von Erzen herstammten, einen Goldgehalt von einem Zweimilliontheil bis zu einem Neunhunderttausendtheil und wenn sie von Goldsanden

---

*) Es sind hier wohl im Besonderen die von Beresow und Pyschminsk im Jekatrinburger Distrikt des Mittleren Ural gemeint, über welche u. A. in diesem Archive Bd. II. S. 530, 544 zu vergleichen ist.

D. Uebers.

42 *

übrig geblieben waren, von einem Dreimilliontheil ihres Gewichtes *).

Durch diese neu gewonnene Quantität durfte aber der Gesammtgehalt jener Massen noch keineswegs für erschöpft gelten, und man war daher schon seit langer Zeit auf die Verwendung der Amalgamazion zu einer vollständigeren Ausbringung der dortigen Goldrückstände bedacht. Der ehemalige Uralische Berginspektor Achte hat, schon vor 40 Jahren, einige dahin gehörige Versuche angestellt, deren Erfolge aber nicht bekannt sind, während Herr Tschadow vorzüglich eine Verbindung der Wäsche und der Amalgamirung zu einer einzigen Operation versuchte und zu diesem Zwecke einige sinnreiche Apparate angab, die Herren Chwoschtschinskji und Warwinskji aber verschiedene Amalgamazionsverfahren auf zurückgesetzte Schliche anwendeten. — In den letzten Jahren hat auch Herr Becquerel aus Paris der Russ. Regierung eine Abhandlung über den Goldgehalt der Erze und Schuttmassen, nebst verschiedenen Vorschlägen zur Ausbringung desselben übersandt, und der Verfasser des vorliegenden Aufsatzes, dem dieselbe zur Beurtheilung übergeben wurde, hat in Folge davon die grofsen Vortheile der Amalgamazion erkannt und empfohlen. Er wurde demnächst seit 1844 mit den gehörigen Versuchen beauftragt und hat nun über die Resultate zu berichten, zu denen ihn dieselben während fünf Jahren geführt haben. Er fand wenig nutzbare Vorarbeiten, weil sich ausserhalb Russlands bisher nur wenige Techniker mit der Goldamalgamazion beschäftigt haben (?). — Die jetzt bestehenden Amalgamirwerke sind vielmehr fast ausschliefslich zur Silbergewinnung bestimmt, bei welcher der mechanische Prozess *) stets mit einem chemischen verbunden ist. Man

*) Man muss also von Neunhunderttausend Pfunden bis zu Dreimillionen Pfunden bewegen und verwaschen, um 1 Pfund Gold oder gegen 438 Thaler zu gewinnen. D. Uebers.

**) Der Verf. versteht unter diesem offenbar die direkte Einwirkung des Quecksilbers auf regulinisches Metall, welche man aber doch nur grade

beginnt überall mit der Erzeugung von Silberverbindungen, die in einer mitwirkenden Flüssigkeit auflösbar sind. So ist die Sächsische Amalgamazion eine zweifache Zerlegung des Chlorsilbers durch das Quecksilber und des Chlorquecksilbers durch Eisen. Das Gold ist dagegen, wegen seiner geringen Verwandtschaft zum Sauerstoff, zur Bildung von auflöslichen Salzen nur wenig und nur auf eine Weise geeignet, welche im Grofsen kaum anwendbar scheint.

Der Verfasser hat sich demnach vorzüglich bemüht, die Berührungsfläche zwischen dem Golde und dem Quecksilber möglichst zu vergröfsern und zwar, indem er (die allgemein bekannten) Amalgamirfässer anwandte. In diesen wird das Quecksilber zertheilt und jene Oberfläche wohl auf das Millionfache vergröfsert. Es kommt dann nur darauf an durch eine angemessene Umdrehungsgeschwindigkeit das Quecksilber verkleinert zu erhalten, so wie auch, wenn man Erze anwendet, das in Eisenkiesen äusserst fein eingesprengte Gold vollständiger blofs zu legen, als es durch die gewöhnliche Pocharbeit geschehen war. Die sogenannten Schliche wurden deshalb nun geröstet und zermahlen.

Herr Awdjejew hat zuerst Goldsand in einem Fasse bearbeitet, welches nur 5 Pud desselben fasste, den Gebrauch von ähnlichen aber zu umständlich für die Arbeit im Grofsen gefunden. Die nächsten Versuche wurden mit Fässern von den Dimensionen der in Freiberg üblichen angestellt, gaben aber sehr ungünstige Resultate und man entschloss sich demnach endlich, mit weit besserem Erfolge, zum Gebrauch von Fässern, welche 10 Pud Sand hielten und in ihrer Gestalt mit den zuerst versuchten kleineren übereinkamen. Man ersah hierbei namentlich, dafs es vortheilhaft ist, die Fässer länger und von kleinerem Durchmesser zu machen, als die Freiberger. Herr A. entschied sich für folgende Dimensionen: 63 Zoll Länge bei einem Durchmesser von 19,25 Zoll am

---

so viel wie eine jede chemische Verbindung, eine mechanische nennen kann. D. Uebers.

Ende und 21 Zoll in der Mitte des Fasses. In der Pyschminsker Hütte *) sind seit Mai 1848, 32 solcher Fässer in Wirksamkeit.

Man überzeugte sich auch bald, dafs der Erfolg der Arbeit durch Hinzufügung von Eisenspähnen und Schwefelsäure in allen Fällen verbessert wird, und blieb daher ein für alle mal bei dieser Anordnung. Die Säure und das Eisen scheinen hier eine sehr zusammengesetzte Wirkung auszuüben, vorzugsweise aber wohl so, dafs das Kupfer, welches in den Schlichen oder Erzpulvern oxydirt enthalten ist, von dem Eisen reduzirt und demnächst vom Quecksilber aufgenommen wird. Es wurden bei den in Rede stehenden Versuchen von sogenannter Englischer Schwefelsäure bis zu $\frac{1}{120}$ von dem Gewicht der Schliche und ein ebenso grofses Gewicht Eisen angewendet.

Der Gang der Operation besteht immer darin, dafs man in das Fass zuerst eine dem Gehalte desselben entsprechende Menge der zu amalgamirenden Masse legt und dann nach einander Quecksilber, Eisen und Wasser bis zu gänzlicher Füllung des Fasses, und endlich die Schwefelsäure. Man schliefst dann die Fässer und dreht sie mindestens 18 Mal in der Minute um ihre Axe **).

Durch diese Bewegung wird das Quecksilber zertheilt und zugleich der Angriff des Goldes eingeleitet. Sie dauert 18 Stunden, nach welchen man die Geschwindigkeit 3 Stunden lang auf 8 bis 12 Umdrehungen in der Minute herabsetzt. Während dieser zweiten Periode soll sich das Quecksilber sammeln, der Angriff auf das Gold aber fortdauern. Die übrigen 3 Stunden eines jeden Tages werden zur Ausleerung †) und zur neuen Füllung der Fässer gebraucht. Von

*) 6 Werst ONO. von Beresow. D. Uebers.

**) Der Verf. hat vergessen anzugeben, ob diese Axe senkrecht oder horizontal gestellt wird. D. Uebers.

†) Nach näheren Angaben über das Ansehn des Amalgams, über dessen Trennung von dem überschüssigen Quecksilber, so wie über die endliche Abscheidung des Goldes, sucht

Quecksilber wird zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{16}$ des Gewichtes der Schliche oder Sande zugesetzt und man richtet sich dabei nach dem Korne und der sonstigen Beschaffenheit (?) des zu Bearbeitenden. Das freie Quecksilber und das Amalgam, welches man von dem Sande umwickelt findet, wird auf einem Waschherde ausgewaschen, von dem es gut ist, das Kopfstück mit einem angequickten Kupferblech zu bedecken.

Goldarmes Material, wie z. B. die verworfenen Sande, die man schon zweimal durchgewaschen hatte, wurden, ehe man sie der Amalgamazion unterwarf, zu einem grauen Schlich (?) verwaschen, den man dann röstete und zermahlte. Zu dergleichen zermahlenen Massen wurde auch immer mehr Quecksilber, als zu anderen, gesetzt.

Es wurden endlich auch einige später zu erwähnende Versuche angestellt, bei denen man die Schliche mit Kochsalz röstete. Diese haben, wie vorherzusehen, im Vergleich mit den übrigen, ein Silberhaltigeres Gold geliefert.

Die nun näher zu erwähnenden Resultate beziehen sich auf folgende Massen, welche nacheinander der Amalgamazion unterworfen wurden:

I. Erze und zwar:

1) vollständig,
2) frische Schliche,
3) alte verworfene Schliche,
4) dieselben concentrirt,
5) das sogenannte Gefäll.

II. Sande und zwar:

1) vollständig,
2) verworfene,
3) gröbere Gerölle,
4) sogenanntes Gefäll,
5) schwarzer Schlich.

---

man vergebens sowohl an dieser Stelle wie an jeder andren des Russischen Aufsatzes, welcher doch weit unwesentlichere Nebenumstände sehr weitläufig behandelt. E.

Die Erze enthalten das Gold in zweierlei Weisen, welche hier bloſs als grobe und feine Einsprengung unterschieden werden mögen. Das grob eingesprengte Gold findet sich in den an den Gängen gelegenen Massen (Salbändern?) und namentlich in Quarz, Eisenocher u. a. Das fein eingesprengte in den Eisenkiesen den aus ihnen entstandenen Brauneisensteinen und im Bleiglanz. Es ist für das unbewaffnete Auge unbemerkbar. Von diesen beiden Arten des Goldes geht (bei der gewöhnlichen Wäsche) so viel verloren, daſs aus Erzen, die nach Proben im Laboratorium bis zu $\frac{1}{25600}$ ihres Gewichtes oder sogar in noch höherem Maſse aus Gold bestehen, doch nur von $\frac{1}{256000}$ bis $\frac{1}{192000}$ desselben Gewichtes gewonnen wird. Das mikroskopische Gold lässt sich nämlich durch bloſse Schlämmung ebenso wenig gewinnen, wie man auf einem Waschherde dasjenige Gold zurückhalten könnte, welches man nur eben erst aus einer diluirten Auflösung gefällt hätte.

Was nun die Produkte der Zerpochung betrifft, so sammelt sich das gröbste Gold in den Pochkasten, das von mittlerer Gröſse bleibt, auf dem Waschherde und in dem Sumpfe desselben, während das mikroskopische theils in die Flüsse geführt wird, theils sich mit dem Gefälle niederschlägt *). Bis zu einem bestimmten Grade der Feinheit kann das Gold vollständig auf Waschherden gesammelt werden, wie man sich durch direkte Versuche überzeugen kann. Mengt man von etwas feinerem Golde ein bestimmtes Gewicht mit dem 192000fachen (100 Pud auf 2 Solotnik) an Letten, so erhält man es durch die Wäsche nicht mehr vollständig zurück — und ebenso verhält es sich, mehr oder weniger nach Maſsgabe der Einsprengung, mit dem Golde aus den zerpochten Erzen. Dasjenige welches in die Bäche gelangt und erst von ihnen als sogenanntes Gefälle abgesetzt wird, kann auch

---

*) Eine Beschreibung der hier gemeinten Pochwerke von Pyschminsk und Beresowk bei Jekatrinburg, findet sich in Ermans Reise um die Erde u. s. w. Abthl. I. Bd. 1. S. 397 u. f. D. Uebers.

durch Amalgamazion kaum wieder gewonnen werden, weil es sich durch keinerlei Schlämmung von der großen Menge feiner erdiger Substanzen, mit denen es sich niedergeschlagen hat, sondern lässt. Auch mit eigentlich vollständigen Erzen sind keine Amalgamazionsversuche gemacht worden, denn da man dieselben doch immer erst zerpochen musste, so wurden ihnen vor der Behandlung mit Quecksilber, auch immer erst durch eine Wäsche dasjenige Zehntel oder Achtel ihres Goldes entzogen, welches man auf diesem Wege gewinnen kann.

Der sogenannte Erzschlich, d. h. der Rückstand auf dem Waschherd und in dem Sumpfe desselben, ist ebenfalls nur selten der Amalgamazion unterworfen worden, weil man denselben schon früher einmal (wieder) ausgewaschen und dann auf die Halden geführt hatte. Zwei einzelne Versuche mit diesem Produkte haben jedoch folgende Resultate ergeben. Das erste Mal lieferten 80 Pud desselben, die ohne Röstung und ohne Zermahlung amalgamirt wurden 3,2 Solotnik, d. h. $\frac{1}{96000}$ ihres Gewichtes an Gold, und das andere Mal wurden aus 100 Pud 2,24 Solotnik Gold oder $\frac{1}{171420}$ ihres Gewichtes gewonnen.

Die alten verworfenen Erzschliche zeigen, wenn man sie ohne Vorbereitung der Amalgamazion unterwirft, nur einen Goldgehalt von $\frac{1}{768000}$ bis zu $\frac{1}{192000}$. Einige Versuche die mit demselben Produkte angestellt wurden, nachdem man es geröstet und zermahlen hatte, gaben indessen weit bessere Resultate und man hat deshalb auch zur Röstung derselben, einen eigenen Ofen, nach dem Muster des in der Mansfeldischen Gottesbelohnungs Hütte üblichen angelegt. Die Zermahlung nach der Röstung erfolgt auf einer gewöhnlichen Mehlmühle. Herr Awdjejew lässt hier eine tabellarische Zusammenstellung der Resultate von 26 einzelnen Amalgamazionen solcher alten Erzschliche folgen. Das Gesammtgewicht derselben betrug 13164 Pud (zu 35,032 Preuss. Pfd.) und man hat aus diesen in Allem: 0,10925 Pud Gold
und: 0,02794 Pud Silber

gewonnen, mithin an:

Gold $\frac{1}{130692}$

Silber $\frac{1}{471130}$

ihres Gewichtes. — Die auf einmal behandelten Portionen des Rohmaterials haben zwischen sehr weiten Gränzen, und namentlich von 55 Pud bis zu 1160 Pud variirt, so wie auch

der Goldgehalt von $\frac{1}{[illegible]}$ bis zu $\frac{1}{[illegible]}$

der Silbergehalt von $\frac{1}{[illegible]}$ bis zu $\frac{1}{[illegible]}$

Zwischen der Gröfse der behandelten Massen und dem aus der Ausbringung geschlossenen Gold- und Silbergehalt derselben, ist durchaus keine Abhängigkeit zu bemerken, aus der etwa auf besseres Gelingen der Bearbeitung von kleineren Portionen zu schliefsen wäre. Herr Awdjejew erklärt vielmehr jene Unterschiede im scheinbaren Gehalte zunächst durch entsprechende in dem wahren Gehalte des verarbeiteten Materials, indem dasselbe von Halden entnommen wurde, die sich allmälig aus dem Abfall von sehr verschiedenartigen Erzen gebildet hatten. Man habe demgemäfs auch, durch genaue Zerlegungen im Kleinen, die einzelnen Theile dieser Aufschüttungen von sehr verschiedenen Werthen gefunden, und es komme dazu noch der Umstand, dafs die Oberfläche durch die Atmosphärilien zersetzt, so wie auch durch den Regen geschlämmt und somit theils zur Amalgamazion geeigneter *), theils auch gradezu Gold- und Silberreicher geworden sei. Ausserdem soll auch durch die Amalgamazion aus einerlei Verbindung bald mehr, bald weniger Gold gewonnen werden, je nach gewissen Nebenumständen, die noch nicht genugsam bekannt und deshalb auch nicht gehörig anzuordnen seien. — Namentlich bleibe in dem Quecksilber, welches man durch Ziegenleder presse, bald mehr, bald weniger von dem Amalgame, von dem man es trennen will, aufgelöst und es sei oft vorgekommen, dafs eine Quantität Quecksilber an

*) Weshalb dieser Unterschied nicht durch die Röstung und Zermahlung ausgeglichen wird, ist doch wohl kaum einzusehen.

D. Uebers.

dem Tage, an dem sie aus dem Amalgamirfasse gelassen worden war, beim Durchpressen nur wenig Amalgam und demgemäfs auch wenig Gold gegeben, und dennoch an einem folgenden Tage auf dieselbe Weise behandelt, einen weit beträchtlicheren Goldgehalt gezeigt habe. Herr Awdjejew glaubt, dafs die Temperatur des Quecksilbers von Einfluss auf die Menge von Amalgam, die es zurückhält, sein könne, indem sich vielleicht, ausser der bekannten einatomigen Verbindung von Gold und Quecksilber, noch eine andere in Quecksilber lösliche bilde. —

Von dem Golde, welches auf die in Rede stehende Weise aus alten Erzschlichen gewonnen wurde, kostete jeder Solotnik 1,25 Rubel*). Man hoffte diese Kosten zu vermindern, indem man das zu amalgamirende Material zuvor durch eine Schlämmung concentrirte, die auf Waschherden von Knaben vollzogen wurde. Man erhält durch diese von 100 Pud alter Schliche, 8 bis 12 Pud sogenannten grauen oder schwarzgrauen, welcher darauf auf die früher erwähnte Weise geröstet, zermahlen und mit Quecksilber behandelt wurde. Die Resultate von 17 Versuchen dieser Art, sind in dem vorliegenden Aufsatze zu einer Tabelle zusammengestellt, von der hier das Wesentlichere folgt.

Es wurden in Allem veramalgamirt:

„von grauen Erzschlichen 15880 Pud" **)

*) Mithin 1 Russisches Pfund 120 Rubel und
1 Preuss. Pfund 147,7 Pr. Thaler.
Das letztere ist etwa 437,7 Pr. Thaler werth und die Amalgamazionskosten von dem in Rede stehenden Golde, betragen daher etwas über ein Drittel von dessen Werth. D. Uebers.

**) So steht wörtlich in dem Russischen Aufsatz. Es wäre aber demnächst der sogenannte graue Schlich kaum goldhaltiger als das Material, aus welchem er durch Abschlemmung von etwa Neun-Zehntel des Ganzen, gewonnen wurde, und das für verbessert ausgegebene Verfahren, bewirkte ganz im Gegentheil, einen durch mehr Arbeit herbeigeführten Verlust von nahe an 0,9 des vorhandenen Goldes und Silbers!?. Vergl. unten S. 648. D. Uebers.

und daraus erhalten 0,17312 Pud Gold
0,06185 Pud Silber
oder an Gold $\frac{1}{96080}$ des Gesammtgewichtes
an Silber $\frac{1}{256747}$ - —

Die mit einem Male verarbeiteten Quantitäten des Rohmaterials, welche durchschnittlich 934 Pud betrugen, variirten von 285 bis zu 1865 Pud, so wie auch das aus ihnen ausgebrachte

Gold zwischen $\frac{1}{172400}$ und $\frac{1}{32600}$
und Silber — $\frac{1}{588200}$ - $\frac{1}{59188}$ ihres Gewichtes. —

Herr Awdjejew fügt noch hinzu, dafs von dem auf diese Weise gewonnenen Golde jeder Solotnik 2 Rubel Silber (mithin 1,6mal soviel als bei der früheren Bearbeitung oder etwa 0,54 seines Werthes) gekostet habe.

Man versuchte demnächst die grauen Schliche mit Kochsalz zu rösten und gelangte zu folgenden Vergleichungen:

Nach Röstung

wurden amalgam. Pud	ohne Salz und daraus erhalten: von der Gewichtseinheit an Gold	an Silber	wurden amalgam. Pud	mit Salz und daraus erhalten von der Gewichtseinheit an Gold	an Silber
330	0,0000152	0,0000022	280	0,0000205	0,0000050
480	0,0000081	0,0000027	230	0,0000109	0,0000023
280	0,0000425	0,0000031	240	0,0000144	0,0000062
885	0,0000111	0,0000089	100	0,0000187	0,0000187
510	0,0000193	0,0000031	425	0,0000273	0,0000054
2485 *)	0,0000125	0,0000050	1245	0,0000199	0,0000060
oder von 2485 Pud Rohmaterial.	0,03181 Pud Gold.	0,01242 Pud Silber.	oder von 1245 Pud Rohmaterial.	0,02476 Pud Gold.	0,04747 Pud Silber.

*) Im Original steht 2455. D. Uebers.

Der Salzzusatz übte hiernach einen sehr günstigen Einfluss auf den Erfolg der Amalgamazion und wurde deshalb auch noch bei der Bearbeitung von 27 anderen Portionen Schlich, die zusammen 19124 Pud wogen, beibehalten, obgleich die beträchtlichen Kosten dieses Verfahrens (welche mehr als 2 S. Rubel von jedem Solotnik Golde *) betrugen) eine Vereinfachung wünschen ließen. Jene 19124 Pud der sogenannten grauen Schliche lieferten zusammen

0,24216 Pud Gold
und 0,13175 Pud Silber

oder in Theilen ihres Gewichtes

$0{,}0000127 = \frac{1}{78978}$ Gold
$0{,}0000069 = \frac{1}{145158}$ Silber.

Die alten Erzschliche, aus denen die jetzigen Halden (bei Beresowsk und Pyschminsk (?) d. Uebers.) bestehen, gaben durch Auswaschung durchschnittlich nur $\frac{1}{1500000}$ und in seltenen Fällen bis zu $\frac{1}{900000}$ ihres Gewichtes an Silberhaltigem Golde und dagegen durch Amalgamazion so viel mehr, wie man aus folgender Zusammenstellung ersieht:

Es wurden erhalten:

durch Auswaschung			durch Amalgamazion	
aus altem Schlich Pud	Legirtes Gold Pud	Silberhalt. Gold Pud	aus altem Schlich Pud	Silberhaltiges Gold Pud
311000	0,28776	0,20941	3820	0,03906
1	$\frac{1}{1080780}$	$\frac{1}{1485100}$	1	$\frac{1}{102250}$

Herr Awdjejew kommt an dieser Stelle seines Berichtes zu dem Schlusse, daſs die für vortheilhaft gehaltene Aus-

*) d. h. mehr als 238 Thaler von jedem Preuss. Pfund Gold oder mehr als 54 Procent von dem Werthe desselben! Es ist zu bedauern, daſs der Verfasser die Entstehung dieser Kosten nicht näher nachgewiesen hat, und daher nur zu vermuthen, daſs der Verlust an Quecksilber den gröſseren Theil derselben, die Feuerung und die Röstung der bearbeiteten Massen das Uebrige ausgemacht haben.
D. Uebers.

waschung des grauen Schliches aus dem unmittelbar auf den Halden gefundenen, höchst unvortheilhaft sein (s. oben S. 645 Anmerkung), indem, wegen der Feinheit des Goldstaubes in diesem letzteren, das Abgeschlemmte genau ebenso goldhaltig sei als das Zurückbleibende (und die zur Verbesserung bestimmte Operation somit nichts anderes als ein, noch dazu mühsames, Fortwerfen von $\frac{8}{10}$ des vorhandenen Goldes. d. Uebers.). Ganz unzweifelhaft seien dagegen, wie schon einmal bemerkt, die Vortheile der Röstung mit Kochsalz, obgleich man die chemischen Hergänge, die sie bewirke, noch nicht kenne.

Die Erze der Blagodater Grube. Die 20 Werst von den Beresowern entfernte, und seit vielen Jahren aufgegebene Blagodater Grube baut auf Erze, die den Beresowern ähnlich, aber von einem härteren Mittel umgeben und daher schwerer zu bearbeiten sind. Die Gangmasse selbst besteht auch aus mannichfaltigen Fossilien, unter denen Schwefelverbindungen die vorzugsweise goldhaltigen sind. So namentlich Schwefelkies und Bleiglanz, ausserdem aber Verbindungen von Arsenik und Schwefel mit Kupfer und wahrscheinlich auch mit Silber. Die dortigen Erze enthalten nämlich Gold und Silber zusammen. Sie wurden ehemals, als man sie in grofsen Massen förderte, wie die Blagodater Halden beweisen, durch Zerpochung (und Verwaschung) auf Gold benutzt. Später schienen die reicheren Nester erschöpft aber der Bleiglanz, der auf den Halden liegt, enthält nach jetzigen Analysen nicht weniger als $\frac{3}{1000}$ Gold und Silber, und zwar mehr von dem letzteren als vom ersteren. Man kann näherungsweise annehmen, dafs in jenem Gange 5 Mal mehr Silber als Gold vorkommt, wonach denn auch die Blagodater Grube eher für ein Silberwerk gelten muss. Eben deshalb würde man aber auch die Erze derselben nicht mehr durch Zerpochung zu benutzen haben, sondern könnte sie vielmehr nach gehöriger Ausklaubung verschmelzen. — Herr Awdjejew hat dergleichen Erze mit Salz geröstet, zermahlen und

mit den hiernächst angegebenen (höchst verschiedenartigen) Erfolgen veralgamirt:

von den Blagodater Erzen

wurden veralgamirt Pud	und gaben: Gold Pud	Silber Pud	oder von der Gewichtseinheit: Gold	Silber
50	0,00208	0,00104	0,0000416	0,0000228
100	0,00075	0,00829	0,0000075	0,0000829
200	0,00070	0,01539	0,0000070	0,0001539
100	0,00475	0,00818	0,0000475	0,0000818
150	0,00109	0,00327	0,0000075	0,0000218
500	0,00937	0,03617	0,0000187	0,0000723

Der im Durchschnitt aus diesen Versuchen folgende Gehalt, beträgt, seinem Werthe nach und nach der üblichen Annahme über den Goldwerth, so viel als 0,00036 Silber in der Gewichtseinheit *), und da die Altaischen Silbererze bei einem auf gleiche Weise berechneten Gehalte von 0,00042 Silber, mit nahe an 200 Prozent reinen Gewinns verschmolzen werden, so ist klar, dafs die Blagodater Grube in hohem Maafse verdient, wieder aufgenommen zu werden und dafs ihr Betrieb, in Folge der Fortschritte der Metallurgie, jetzt noch weit einträglicher sein würde als vor 50 Jahren.

Versuche über den Silber- und Goldgehalt des dortigen Bleiglanzes haben zu folgenden, ebenfalls erwähnungswerthen, Resultaten geführt:

1) Ein Stück aus der Petro-Michailower Grube, von einem Neste, in welchem ehemals ausgezeichnete Stufen von Silberhaltigem Golde vorgekommen sind, enthielt auf die Gewichtseinheit: 0,00130 Silberhalt. Goldes
2) Ein anderes Stück von derselben Grube desgl. 0,00065 - -

*) Der Verfasser sagt 1 Solotnik 37 Doli im Pud welches dem Obigen entspricht, zugleich aber zeigt, dafs er das Verhältniss der Werthe vom Golde zum Silber = 15,4:1 genommen hat.

D. Uebers.

3) Ein Stück von dem Schutte
des Mostower Lager desgl. 0,00011 Gold
und 0,00076 Silber

Das zuletzt genannte Stück lieferte, wenn man den Werth seines Goldgehaltes auf den des Silbers reduzirt, so viel als: 0,00244 Silber von der Gewichtseinheit und ist daher allerdings schmelzwürdig.

Es ist zu bedauern, daſs man diesen Bleiglanz nicht früher bearbeitet hat, denn auch jetzt, wo sich davon Hunderttausende von Puden angehäuft haben, hat die dortige Behörde beschlossen, ihn nicht zu verwenden. Man soll ihn vielmehr für die Zukunft aufheben „weil er durch Zerpochung (und Abschlämmung (?!) nur äusserst wenig Gold gegeben hat." Der Verfasser schlägt dagegen vor, 1000 Pud jenes Erzes mit reichen (Blei-) Erzen „von den Gängen" zu schmelzen, die man sich durch einige Ausklaubung verschaffen könne; denn ein solcher Versuch würde nichts kosten, während es allerdings nicht ohne beträchtliche Unkosten abgehe, wenn man das Blei (zum Abtreiben des Silbers?) kaufen müsse.

Die Sande. Die oberflächlichen Lager die man verwäscht, verdanken ihren Goldgehalt dem zerfallenen Ausgehenden derjenigen (?) Gänge, auf welche jetzt noch gebaut wird. Sie müssen deshalb gröberes Gold enthalten als diese letzteren. Nur dergleichen gröberes Gold hat sich in den Vertiefungen abgesetzt, welche während einer früheren Periode die Schuttmassen des Gebirges aufnahmen, während der feine Goldstaub aus demselben Schutte erst später von den Wassern, die sich über die schon geebnetere Erdoberfläche ausbreiteten, bis auf beträchtliche Entfernungen verführt wurde. Eben dadurch entstanden die armen Goldseifen welche den Ural bis auf Abständen von mehr als 100 Werst umgeben. Es erklärt sich hierdurch von vorne herein weshalb man aus den Waschrückständen von den (reichern) Schuttlagern, durch Amalgamazion nur sehr wenig Gold ausbringt, um so mehr, da sich auch anderweitig ergeben hat, daſs arme Produkte

durch den Verquickungsprozess nur weit unvollständiger ausgezogen werden als reiche.

So haben denn auch 100 Pud Sand-Abfall von dem sogenannten Nikolai Schuttlager durch Amalgamazion nur

0,0000018

ihres Gewichtes an Silberhaltigem Golde und das sogenannte Gefäll von derselben Wäsche gar kein Gold gegeben; so wie auch ferner: 100 Pud Sand-Abfall aus dem Elias-Lager:

0,0000013

ihres Gewichtes an Silberhaltigem Golde und das sogenannte Gefäll von demselben ebenfalls gar kein Gold.

Die Verwalter des Werch-Neiwaer Hüttenbezirkes wurden durch Nachrichten über Herrn Awdjejews Amalgamazionsversuche, zur Anwendung eines ähnlichen Verfahrens auf ihre Gold-Sände veranlasst. Sie liefsen dieselben zu diesem Ende vor der Einschüttung in die Quecksilberfässer rösten, pochen und sogar zermahlen. Der demnächst bei ihnen aufgekommene Glaube an äusserst günstige Resultate dieses Verfahrens, erklärte sich aber durch einen Rechnungsfehler, als Herr Awdjejew selbst mit neuen Versuchen in der Mjednorudjaner Hütte, wo man jene Resultate erhalten haben wollte, beauftragt wurde. Ueber die Erfolge dieser neuen Amalgamazion der Mjednorjudjaner Sände und über eine vergleichungsweise angestellte Auswaschung derselben, enthält der uns vorliegende Aufsatz folgende wesentlichere Angaben:

Zur Röstung und Verkleinerung in 6 einzelnen Portionen abgegeben	600 Pud Sand
davon zur Amalgamazion übrig behalten	487 - -

und aus diesen ausgebracht:

0,000260 Pud Gold
0,000017 Pud Silber

oder von der Gewichtseinheit Sand:

0,000000433 Gold $= \frac{1}{2309500}$ Gold

0,000000029 Silber $= \frac{1}{34482000}$ Silber *).

Mit denselben Sanden erhielt man dagegen durch Auswaschung folgende Resultate:

Zum Waschen gegeben 530 Pud

davon erhalten 0,000296 Pud Gold

0,000023 Pud Silber

mithin von der Gewichtseinheit des verwaschenen Sandes:

0,000000558 Gold $= \frac{1}{1792000}$ Gold

0,000000043 Silber $= \frac{1}{23255000}$ Silber.

Die Verwaschung der Mjednorudjaner Sande, hat demnach von dem Golde über 25 Procent mehr und von Gold und Silber zusammen, etwa 30 Procent mehr als die Amalgamazion desselben Materiales ergeben, und dieser Ueberschuss wird auch durch künftige, etwa ein wenig günstigere Verquickungsversuche in derselben Hütte nicht gehoben, oder doch keinenfalls bis zum Ersatz für die beträchtlichen Mehr-

---

*) In der Zahlentafel welche der Verfasser über diese Versuche mittheilt, scheint noch ein anderer allerdings interessanter Punkt, nämlich der Aufwand von Quecksilber, berührt werden zu sollen — leider aber auf folgende, uns durchaus unverständliche Weise.

Dem Wortsinne nach heisst es daselbst:

„Es sind verwendet worden (upotrebleno):

Zur Röstung und Verkleinerung	600 Pud
Sände zur Amalgamazion	487 -
Zur Operation an Quecksilber (oder zur Quecksilber-Operation? na operaziju rtuti)	56 -

Es ist verwendet worden:

An Quecksilber (upotrebleno rtjuti)	6 Pfund 59 Solotnik (= 0,16536 Pud)

Es wurden erhalten an Gold u. s. w."

Zur Erklärung dieser räthselhaften Angaben wüsste ich nur zwei Hypothesen, von denen mir aber eine jede etwa gleich unwahrscheinlich vorkommt. Entweder

1) dafs das dritte Gewicht von 56 Pud den wirklich mit Quecksilber behandelten Theil der 487 Pud, welche die Röstung geliefert und der 600 Pud, welche zur Röstung gegeben worden

kosten der Amalgamazion, in sein Entgegengesetztes verwandelt werden. —

Geschiebe. Die Bruchstücke von Gesteinen in den Schuttlagern, dürfen ebenfalls kaum für eine erhebliche Goldquelle gelten, denn obgleich unter ihnen Gangstücke und bisweilen sogar Quarz mit sichtbar eingesprengtem Golde vorkommt, so sind sie doch mit einer zu überwiegenden Zahl von Gesteins-Trümmern, die für taub gehalten werden, gemengt, um (in diesem Gemenge? d. Uebers.) eine Zerpochung und Amalgamazion zu belohnen. Wenn dergleichen Verfahren rathsam wäre, so hätte es sich bei den zuletzt erwähnten Versuchen in der Mjednorjudjaner Hütte zeigen müssen: denn bei dieser war der veramalgamirte (sogenannte) Sand sehr stark mit Geschieben versetzt *). In Beziehung auf diese letztere ist demnach auch nur zu empfehlen, daſs man sie gut durchsehe ehe man sie auf die Halden wirft.

Der schwarze Schlich. Das unter diesem Namen

waren, bedeuten soll. Es wäre aber dann weder der Verlust von fast 0,9 des bereits gerösteten und zermahlenen Materiales irgendwie motivirt, noch auch die zu den ganzen 487 Pud hinzugefügte Benennung: zur Amalgamazion verwendet;

oder:

2) daſs wirklich zu 487 Pud gerösteten Sandes, an Quecksilber 56 Pud, und mithin mehr als ⅑ ihres Gesammtgewichtes, so wie auch mehr als das 230000-fache von dem Gewichte ihres Gold- und Silbergehaltes, gesetzt worden sei. In diesem äusserst unwahrscheinlichen Falle hätte man etwa unter dem vierten Gewichte von 0,15636 Pud das des Quecksilbers zu verstehen, welches verloren wurde — obgleich dasselbe unter derselben Benennung: verwendet (upotrebleno) aufgeführt wird, welche in den übrigen Theilen der Tafel zu den Massen hinzugefügt ist, die man nicht verloren, sondern theils zu Gute gemacht, theils doch wieder ausgebracht hat! D. Uebers.

*) Die zuletzt erwähnten Versuche beziehen sich aber demnach nicht, wie man bisher glauben könnte, auf feineren Gold-Sand, sondern auf gemengten Goldschutt. D. Uebers.

bekannte Produkt erhält man bei der letzten Auswaschung des Goldes auf flach geneigten Herden. Seine Menge ist sehr gering (im Verhältniss des verwaschenen Sandes d. Uebers.) und er bildet ein schwarzes, pulverförmiges Gemenge verschiedener Substanzen von beträchtlichem spezifischem Gewicht, wie Chrom- und Titan-Eisen, Eisenglanz, Bleiglanz u. a. Das feinste Gold lässt sich daher durch Waschen kaum aus demselben abscheiden, sondern bleibt zu grofsem Theil von den andern ebenfalls schweren Substanzen umwickelt, obgleich es nach Proben im Kleinen nicht selten über $\frac{1}{1000}$ der Gesammtmasse des Schliches beträgt, so wie auch bei einiger Aufmerksamkeit mit blofsem Auge und immer mit der Loupe zu erkennen ist. Die Amalgamazion liefert aber nur $\frac{1}{4}$ dieses Goldgehaltes, wahrscheinlich weil das gesammte Pulver, vermöge seiner Schwere, in den Amalgamirfässern sowohl das Quecksilber, als auch das schon gebildete Amalgam so fein zertheilt, dafs es nur sehr schwer wieder zur Abscheidung des letzteren gesammelt werden kann. Diese Vertheilung des Quecksilbers geht bisweilen so weit, dafs dasselbe auf dem Waschherde einen feinen, weissen Staub bildet, dessen Wiedervereinigung vergebens versucht wird.

Dieses störende Verhältniss wird grofsentheils durch die gewöhnliche Form der Amalgamirfässer bewirkt, welche man daher durch eine andere, leicht angebbare, zu ersetzen hätte. Man könnte dies namentlich in denjenigen Fällen, in welchen der schwarze Schlich keiner Röstung und Zermahlung bedarf, um die in ihm enthaltenen Goldkörner zur Vereinigung mit dem Quecksilber durch blofse Berührung geschickt zu machen. Immer ist dieses freilich nicht der Fall, sondern das Gold dieses Produktes ist vielmehr oft mit einer gewissen fettigen (?) Substanz bedeckt, welche seiner Verbindung mit dem Quecksilber widersteht. Um sich hiervon zu überzeugen, braucht man nur Gold aus dem Schlich*) in (oder

*) Schlichowatoe Soloto, d. h. eigentlich Schlichartiges Gold! Der Verfasser sagt nicht ob dieses durch Waschen, oder wie sonst vo

vielmehr auf, d. Uebers.) Quecksilber zu legen. Einige Theile desselben werden sogleich weiss, während andere und zwar die meisten ihre ursprüngliche gelbe Farbe behalten und sich demnach nicht mit dem Quecksilber verbunden haben. Eine Röstung oder einige Tropfen Säure *), begünstigen dagegen die Amalgamazion von dergleichen Körnern.

Ein beträchtlicher Theil des schwarzen Schliches wird von Magneten angezogen, und diese Eigenschaft wächst nach Erwärmung desselben **). Herr Leschedko, der als Lehrer bei der Newjansker Hütten-Schule angestellt ist, hat auf diese Eigenschaft einen Vorschlag zu vollständigerer Ausziehung des Goldes aus jenem Pulver gegründet. Man sollte einen magnetischen Waschherd construiren, in der Voraussetzung dafs, wenn man den schwarzen Schlich auf einem solchen einer vorläufigen Wäsche unterwürfe, der gröfste Theil des Goldes (!) auf ihm zurückbleiben, und der hierdurch concentrirte Schlich †), sich besser amalgamiren würde. Herr Awdjejew ist von der Uralischen Bergwerksbehörde, der der Erfinder diesen Vorschlag mitgetheilt hatte, mit Versuchen über denselben beauftragt worden. In Ermangelung einer starken galvanischen Batterie konnte er aber nicht die eigentlich beabsichtigte Magnetisirung des Waschherdes durch den elektrischen Strom ausführen, und begnügte sich daher mit einer Scheidung des Schliches in magnetischen und unmagnetischen durch einen Stahlmagneten.

---

den übrigen Bestandtheilen des schwarzen Pulver getrennt worden ist, und ob daher jener sogenannte Fettüberzug etwa von dem Wasser herrührt oder schon im Lager vorhanden war. D. Uebers.

*) Hiernach dürfte die vermeintliche fettige Haut doch wohl eher aus Eisenoxyd oder aus Theilchen einer anderen Gangart des Goldes bestehen. D. Uebers.

**) Er enthält also auch oxydische Eisenerze (Brauneisenstein), die der Verfasser oben nicht mit aufführt. D. Uebers.

†) Anstatt der „gröfste Theil des Goldes" ist oben in dem letzten Satze offenbar der gröfste Theil der Goldfreien Substanzen zu lesen. D. Uebers.

Es fand sich demnächst:

in der Gewichtseinheit der magnetischen Theile eines schwarzen Schliches: 0,0000272 Silberhalt. Gold

in der Gewichtseinheit der unmagnet. Theile desselben: 0,0001085 - -

so wie auch bei einem zweiten Versuch mit einem andern schwarzen Schliche:

in der Gewichtseinheit der magnetischen Theile: 0,0000544 Silberhalt. Gold

in der Gewichtseinheit der unmagnetischen Theile: 0,0001627 Silberhalt. Gold

mithin, wie zu erwarten, aber gegen Herrn Leschedko's Annahme (?!), in den magnetischen Theilen weniger Gold als in dem Uebrigen *). — Auf einem magnetischen Waschherde würde man (so sagt Herr Awdjejew) die Concentration des Goldes in dem Schwarzen Schliche nicht so weit treiben können, als bei den zwei eben erwähnten Versuchen — denn ein Theil des Goldes würde auf der geneigten Ebene vermöge „der eignen Einwirkung derselben" zurückbleiben **). Ausserdem erhält der Schlich, in Folge der magnetischen Kräfte, eine Bürstenartige Anordnung, vermöge deren er mehr Gold

*) Es ist doch kaum anzunehmen, daſs der Urheber der offenbar verbesserten Anwendung des Magnetismus auf die Trennung des Goldes die früheren und sehr erfolgreichen Versuche derselben Art nicht gekannt haben sollte, die noch dazu ganz in seiner Nähe angestellt wurden. — In dem Pyschminsker Waschwerk bei Beresowsk wurde nämlich schon von jeher und namentlich 1830 der gröſste Theil des Schwarzen Schliches mit Stahlmagneten ausgezogen, und dann keinesweges aus diesem Ausgezognen, sondern aus dem Rückstande das schon fast reine Gold ausgesondert. Vergl. Erman Reise u. s. w. Abthl. I. Bd. 1. S. 397. D. Uebers.

**) Hier soll wohl auf die Reibung an jener Fläche angespielt werden, welche sich doch aber durch Glätte derselben und durch Verstärkung ihrer Neigung beliebig verkleinern lieſse.

D. Uebers.

umhüllen und zurückhalten wird, als bei jenen Versuchen *). Sollte man aber auch auf magnetischen Herden die Concentration des Goldes eben so weit treiben können, wie durch bloßes Ausziehen mit Stahlmagneten, so früge sich noch immer, was man mit dem magnetischen Rückstande zu machen habe, der doch noch:

von 0,000027 bis zu 0,000054

seines Gewichtes Gold enthält? Auf die Halden kann man ihn nicht werfen, weil er auch so noch zu den sehr reichen Produkten gehört. Man würde ihn also eben so gut amalgamiren müssen, wie den unmagnetischen Schlich und der magnetische Waschherd ist daher überflüssig **).

Nach dieser Darstellung der vorläufigen Versuche mit verschiedenen Goldhaltigen Substanzen, geht der Verfasser zur Beschreibung desjenigen Amalgamationsverfahrens über, welches jetzt in der Pyschminsker Hütte im Großen eingeführt ist. Man verarbeitet daselbst „diejenigen Erzschliche, die durch Zerpochung der Erze zurückbleiben" (erhalten werden?), und zwar in Fässern von denselben Dimensionen und unter denselben Bewegungsverhältnissen, wie bei den bisher erwähnten Versuchen. Da man aber das Erzpulver weder

---

*) Da die gemeinte Anordnung der magnetischen Theilchen, von der Lage der sogenannten magnetischen Curven oder der Trajectorien der Potentialflächen, in der Gegend, in der sie stattfindet, abhängt, so ist klar, daß man dieselben durch passende Leitung des elektr. Stromes, in eine dem Zwecke günstige verwandeln kann.

D. Uebers.

**) Ohne weitere Versuche scheint uns dies noch keineswegs ausgemacht: denn

1) könnte sehr wohl ein zweites Aufbringen jenes Rückstandes auf einen stark magnetischen und auch anderweitig zweckmäßig angeordneten Herd, zur Ausziehung von noch mehr Gold aus demselben führen, als die erste Behandlung, bei der er mit verschiedenartigen unmagnetischen Substanzen gemengt war und

2) ist eine Sortirung des zu verarbeitenden Materiales in reiches und ärmeres, in vielen Fällen vortheilhaft, in denen man das letztere deshalb keineswegs unbenutzt lässt. D. Uebers.

zermahlt noch röstet, so besteht die Beschickung eines Fasses

aus	40	Pfund	Quecksilber
	0,5	-	Schwefelsäure
und	2	-	Eisen
auf	1000	-	Schlich.

Das Amalgam wird unter einem Helm abgedampft und man erhält darauf als Rückstand ein so stark Kupferhaltiges Metallgemisch, dafs das Gold und Silber in demselben nur selten 0,20 seines Gewichtes übersteigt. Er wird deshalb einer, von Herrn Awdjejew eingeführten, Schmelzung mit dem Dreifachen seines Gewichtes an Bleiglanz unterworfen, durch welche es sich in Werkblei und eine Art Rohstein verwandelt. Aus dem ersteren wird sodann das Silber gewonnen, indem man das Blei wie gewöhnlich, auf einer Kapelle aus Knochenasche, abtreibt.

Der sogenannte Rohstein enthält noch an Silberhaltigem Golde: 0,01725 seines Gewichtes, und wird aufbewahrt bis die Menge desselben grofs genug sein wird, um eine wohlfeile Bearbeitung zu gestatten. Er soll namentlich, wenn man bis zu 100 Pud davon gesammelt haben wird, in einem Schachtofen von der zur Kupfergewinnung üblichen Einrichtung verschmolzen werden. — Es sind jetzt in Pyschminsk 32 Amalgamirfässer in Anwendung, die sämmtlich durch ein oberschlägiges Wasserrad bewegt werden.

In 18 Monaten, von 1848 Januar 1 bis 1849 Juli 1, ist im Mittel von den verarbeiteten Schlichen: $\frac{1}{119890}$ ihres Gewichtes an Silberhaltigem Golde gewonnen worden und es haben die „eigentlichen Fabrikationskosten" für 1 Russ. Pfund Silberhaltigen Goldes 36,44 Silber Rubel *) betragen.

Die Einzelheiten die zu diesem Gesammtresultate geführt haben, ersieht man aus folgender Zusammenstellung:

---

*) d. h. für ein Preuss. Pfund 44,86 Pr. Thaler. D. Uebers.

	Verarbeitete Schliche in Puden	Davon erhalten: Legirung in Puden	Die Legirung enthält: Reines Gold in Pud	d. Werthe nach, Rbl.	Reines Silber in Pud	d. Werthe nach, Rbl.
Im Jahre 1848	185000	3,00256	1,33215		0,23469	
Von 1849 Jan. 1 bis 1849 Juli 1	106200	0,90572	0,69979		0,17408	
zusammen	291200	3,90827	2,03194	27743,3	0,40877	392,1
Den Goldwerth auf Silberwerth reduzirend						28575,6
Gesammtwerth						28967,7

Hiervon waren als Kosten abzuziehen:

	In Gold Rubel	In Silber Rubel
1) Eigentliche Fabrikation (Amalgamirung?)	—	3349,14
2) Schmelzung des Goldes und Transport in den Petersburger Münzhof, etwa	—	120
3) Nach den Münzgesetzen:		
a) beim Golde:		
Für die Reinigung, zu 2,8667 Rub. vom Pfunde der Legirung für 3,90827 Pud	456,725	717,31
Für Schmelzung und Bearbeitung zu 2,94889 vom Pfunde reinen Goldes, für 2,03194 Pud	239,69	
b) beim Silber:		
Auf Abbrand zu 0,020833 des Silbergewichtes, für 3,90837 Pud . .	—	75,53
Für das im Golde zurückbleibende Silber zu 0,0095488 von dem Gewicht des reinen Goldes, für 2,03194 Pud	—	17,66
Für Schmelzung und fernere Formung nach Abzug des Abbrandes und des im Golde zurückgebliebenen Silbers	—	9,91
c) Für Probirung	—	0,90
Es war demnach abzuziehen: .		4290,41
Es bleibt an Gewinn (575 Procent)		24677,25
oder zusammen		28967,66

Es ist hier auf die sogenannten „Zuschlagskosten" keine Rücksicht genommen, denn dieselben werden sowohl überhaupt willkürlich geschätzt, als auch nur deshalb vorzugsweise dem Golde beigelegt, weil dessen Gewinnung im Uebrigen wohlfeiler als die der anderen Metalle ausfällt. Der so eben nachgewiesene Reingewinn wird aber, selbst wenn man jene Kosten auf die übliche Weise vertheilt, nicht unter 20000 Silberrubel herabgesetzt.

Man hat sowohl früher, als auch noch in neuerer Zeit, auf verschiedene Weisen die Auswaschung und die Amalgamazion, zu einer gleichzeitigen Operation zu verbinden versucht. Die zu diesem Zwecke angewandten Apparate sind gröſstentheils wieder verworfen worden. Herr Awdjejew hält aber die folgenden Erfahrungen die er über einen derselben gesammelt hat, für erwähnungswerth. Herr Jargin, einer der Verwalter der Jakowlewer Gold-Werke, hat einen Waschherd der Quere nach (d. h. in horizontalen Richtungen d. Uebers.) mit mehreren breiten und flachen Rinnen versehen, in welche er Quecksilber gieſst und ausserdem unterhalb dieser breiten Rinnen mit einigen kleineren, die auf gleiche Weise gefüllt werden, welche aber nur dazu bestimmt sind, die Wiedervereinigung des Quecksilbers und des an demselben haftenden Goldes zu erleichtern. In Folge der beträchtlichen Vortheile welche der Erfinder dieser Einrichtung zuschrieb, erhielt Herr Awdjejew den Auftrag, bei der sogenannten Elias-Wäsche (Proroko-Iljinskji priisk) 8 Werst von Jekatrinburg, Versuche über dieselben anzustellen. Er gelangte zu folgenden Resultaten:

Das Proroko Iljinsker Schuttlager enthält:

1) die goldhaltige Schicht. Sie liegt 4,5 bis 10 Engl. F. unter der Oberfläche und besteht aus gelbem Sande, der so viel Thon enthält, daſs er stellenweise in den sogenannten mjásnik, d. h. eine fleischähnliche oder fette Masse übergeht. Sie ist von 21 bis 28 Engl. Zoll mächtig und umschlieſst Trümmer von Serpentin, Grünstein, Quarz, Beresit, Rothem Jaspis, so wie auch nesterweis Asbest der in Berg-

leder übergeht. Zu den Eigenthümlichkeiten dieser Schicht gehört ausserdem das Vorkommen von Zinober, in Nadelkopfgrofsen Körnern. Das Gold ist durch dieselbe ziemlich ungleichmäfsig vertheilt;

2) eine aus braunem Thone bestehende Decke der Goldhaltigen Schicht. Sie wird vom Wasser leicht aufgeweicht und umschliefst nur wenig Gesteinstrümmer;

3) einen über diesem Thone anstehenden und mit jungem Holze bestandnen Torf von schlechter Beschaffenheit;

4) einen unter der Goldhaltigen Schicht liegenden äussersl verwitterten Serpentin.

Dieses Lager wird mit offenen Oertern abgebaut.

Herr A. begann seine Versuche an demselben zu Anfang Octobers, und musste sie daher wegen der bevorstehenden Kälte beschleunigen. Er erbat sich deshalb von dem Erfinder des in Rede stehenden Verfahrens, einen Gehülfen, dem die dabei nöthigen Handgriffe geläufig waren, so wie auch aus den Waschwerken von Werch Isetsk einige eiserne Geräthschaften, deren er bedurfte, um genau so wie Herr Jargin zu arbeiten. Es wurden darauf vergleichungsweise auf dem gewöhnlichen Jekaterinburger Herde, und auf dem mit Quecksilber versehenen Jarginer, Sände verwaschen, die man jedesmal aus einerlei Stelle des Lagers entnommen, und mit ein und demselben Hunde zugeführt und gemessen hatte, auch liefs man beide Herde von denselben Arbeitern bedienen. Die Resultate gestalteten sich wie folgt:

Es wurden verwaschen auf:

	dem Jarginer Herd			dem gewöhnlich. Herd	
	Sand in Pud	dazu an Quecksilber Pfund	man erhielt Amalgam in Solotnik	Sand in Pud	man erhielt Goldschlich in Solotnik**)
October 3*)	431	5	3,37	506	1,75
— 4	450	5	2,62	800	2,62
— 9	450	5	2,00	800	2,25
— 10	450	5	2,25	800	3,75
— 14	450	6	2,37	450	0,10
— 14	600	6	3,00	862,5	1,50
— 15	600	6	4,00	750	2,00
— 15	600	6	3,13	787,5	2,50
— 16	600	6	4,00	750	2,00
— 16	600	6	3,62	750	2,50
— 17	600	6	3,12	750	2,50
— 17	600	6	3,62	750	2,00
— 18	600	6	2,62	750	2,25
— 19	375	6	1,50	450	1,00
— 21	600	6	3,87	—	—
— 21	600	6	2,00	600	1,00
— 22	600	6	3,37	600	2,00
— 22	600	6	1,87	600	1,00
— 23	600	6	2,87	600	1,13
— 23	600	6	2,62	600	1,00
— 24	600	6	1,75	600	1,12
— 24	600	6	2,62	600	2,50
— 25	600	6	2,50	600	1,50
— 25	600	6	2,50	600	1,50
— 26	525	6	2,75	525	1,38
zusammen	14531	146	72,87	16631	45,88

Das Amalgam wurde darauf abgedampft, das dabei zurückerhaltene Quecksilber der Gesammtmasse dieses Metalles wieder zugerechnet, der Goldrückstand aber geschmolzen und probirt. Die beiden letzten Operationen wurden mit dem direkt ausgewaschenen Golde auf ganz gleiche Weise vorgenommen.

---

*) Die Zeitangaben sind in Neuem Styl umgesetzt. D. Uebers.

**) 1 Pud = 40 Pfund = 3840 Solotnik. D. Uebers.

Auf diese Weise erhielt man

Von dem Jarginer Waschherde:

	Gew. in Solotnik des			oder in Solotnik an:			Aufwand von Quecksilber in Solotnik
	Amalgam	Tellermetall	Geschmolz. Regulus	Gold	Silber	Legirung	
1. Schmelzung	10,25	5,94	5,46	4,94	0,47	0,05	12,24
2. —	33,87	23,00	20,59	18,87	1,61	0,11	67,00
3. —	28,75	18,00	17,50	16,04	1,27	0,19	45,00
zusammen:	72,87	46,94	43,55	39,85	3,35	0,35	124,25

Von der Gewichtseinheit des Sandes erhielt man hiernach:

Gold: 0,0000007137 = $\frac{1}{1401100}$

Silber: 0,0000000597 = $\frac{1}{16750800}$

und gebrauchte

Quecksilber: 0,000022212 = $\frac{1}{45020}$ *)

Von dem gewöhnlichen Waschherde:

	Gewicht in Solotnik des				
	Goldschl.	Geschm. Regulus	Gold	Silber	Legatur
1. Schmelzung	9,28	9,28	7,50	0,79	0,09
2. —	22,3	20,09	18,42	1,57	0,10
3. —	14,12	13,23	12,03	0,96	0,14
zusammen:	45,85	41,60	38,05	3,22	6,33

Von der Gewichtseinheit des Sandes erhielt man hiernach:

Gold: 0,0000005951 = $\frac{1}{1680400}$

Silber: 0,0000000502 = $\frac{1}{19920400}$.

*) Ob diese vollständig oder nur theilweise wiedergewonnen worden sind, lässt der Ausdruck des Verfassers unbestimmt.

D. Uebers.

Der Jarginer Waschherd hat also die ausgebrachte Goldmenge im Verhältniss von 5951:7137 oder um ganz nahe an 20 Procent vermehrt, und diese Einrichtung ist somit sehr beachtenswerth, wenn auch Herr A. bemerkt, dafs ihre Vortheile bei Sanden mit gröberen Goldkörnern weniger stark hervortreten würden. Auch rechnet er sodann, dafs die Anwendung dieses Verfahrens von den 21000000 Pud Sanden, die nur allein in Beresow jährlich verwaschen werden, einen Mehrbetrag von 3 Pud Gold (im Werthe von 45963 Pr. Thalern) liefern würde.

Als ein Nachtheil des sogenannten Jarginer Herdes gegen den gewöhnlichen wird endlich nur ein Mehrverbrauch an Waschwasser bei dem ersteren erwähnt, der sich auf nahe an 0,3 des Ganzen belaufen soll, indem nach drei Versuchen in jeder Minute

der Jarginer Herd 14095 Engl. Kubikzoll Wasser
der gewöhnl. — 10784 — — —

verbrauchte. —

Das in Rede stehende Verfahren war von dem Erfinder desselben zuerst in dem, der Familie Jakowlew gehörigen, Werch-Neiwiner Werke eingeführt worden, bei welchem man, in Folge einer besonders günstigen Lage des Schuttes, die Waschhäuser hart am Ufer der Neiwa angelegt hat. Es wurde aber auch demnächst in den Newjansker Goldwäschen derselben Besitzer eingeführt, und gab auch dort einen Mehrbetrag, der von $\frac{1}{5250000}$ bis zu $\frac{1}{8500000}$ der verwaschenen Sandmenge ausmacht. Herr Awdjejew hat aber nun endlich ein ebenso günstiges Resultat erhalten, als er einen solchen mit Quecksilber versehenen Herd in dem Jekatrinburger Waschwerke zur Auswaschung der verworfenen Erzschliche anwandte.

Es wurden daselbst namentlich auf dem Jarginer Herde

von November 1 bis November 28

verwaschen:

Erzschliche 3300 Pud

und daraus erhalten:

an Amalgam 19,75 Solotnik
an Tellermetall 7,06 —
an geschmolzenem Regulus 5,25 —

oder

an Gold 4,42 Solotnik
an Silber 0,68 —
an Legatur 0,15 —

und gebraucht

an Quecksilber 43 Solotnik.

Die Gewichtseinheit des Schliches lieferte demnach:

Gold 0,0000003488 = $\frac{1}{2867000}$
Silber 0,0000000537 = $\frac{1}{18621500}$

und bedurfte

Quecksilber 0,0000033930 = $\frac{1}{294700}$ *).

Auf dem gewöhnlichen Herde wurden von October 22 bis November 28 verwaschen:

Erzschliche 1525 Pud

und daraus erhalten:

Goldschlich 7,01 Solotnik
Geschmolzener Regulus 1,73 —

oder

an Gold 1,51 Solotnik
an Silber 0,19 —
an Legatur 0,03 —

Die Gewichtseinheit des Schliches lieferte demnach:

Gold 0,0000002579 = $\frac{1}{3877100}$
Silber 0,0000000324 = $\frac{1}{30864000}$

und somit die neue Verwaschung mehr

an Gold: 35 Procent
an Silber: 66 —

---

*) Mithin weniger als ½ von dem bei den Sanden gebrauchten.

D. Uebers.

Der Verfasser fügt aber zu diesen Resultaten endlich die sehr paradoxe Behauptung, dafs die bedeutenden Vortheile des neuen Verfahrens gar nicht von dem dabei angewandten Quecksilber herrührten, sondern nur von der anderweitigen Anordnung des dabei gebrauchten Herdes.

Man soll dieses glaublicher finden, nach Ansicht zweier Zeichnungen der beiden verglichenen Apparate, die Herr Awdjejew seinem Aufsatz beigegeben hat, welche aber, in Folge ihrer Unvollkommenheiten oder mangelhaften Erklärung, das gewünschte kaum leisten. Tafel II. dieses Bandes ist eine genaue Copie derselben und es bedeuten auf ihr:

Figur 1. Den Jarginschen Waschherd im Grundriss.

Figur 2. Denselben im Längsschnitt;

a) breite gusseiserne Rinnen,

b) schmalere in das Holz des Herdes geschnittene.

Figur 3 und 4. Grundriss und Längsschnitt des Herdes in dem Beresower Werke, der zur Vergleichung mit dem Jarginschen gedient hat.

Ueber die Schmelzung und Scheidung des Goldes in dem Jekatrinburger Laboratorium.

Nach dem Russischen

des

Herrn Awdjejew *).

Ein sogenanntes Probiramt für die Erze und Schmelzprodukte aus sämmtlichen Sibirischen Werken wurde, bereits (unter Peter I. Regierung) von de Henin gegründet. Seit der Entdeckung des Goldes am Ural fügte man demselben eine zweite Abtheilung hinzu, die ausschliefslich mit der Prüfung der Golderze und mit der Schmelzung der aus ihnen gewonnenen Legirungen beauftragt war, welche aber schon 1795 mit dem anderweitigen Probiramt in einerlei Gebäude verlegt worden ist; und seitdem unter dem Namen des Jekatrinburger Laboratorium eine dem entsprechende allgemeine Bestimmung erhalten hat.

Die Bearbeitung des Goldes ist aber dennoch bis zu diesem Augenblicke eine der wichtigsten Leistungen dieses Institutes geblieben, und sie hat bedeutend an Umfang gewonnen, seitdem auch Privaten die Gewinnung edler Metalle in Sibi-

---

*) Die oben S. 640 vermissten Nachrichten über die Gewinnung des Goldes aus dem Amalgam und aus den natürlichen Legirungen, welche der gewöhnliche Waschprozess liefert, werden theilweis ergänzt durch zwei Aufsätze in dem Gorny Jurnal 1840 No. 2 und 1844 No. 11, aus denen die folgenden Notizen entnommen sind.

rien freigegeben und denselben zugleich die Verpflichtung auferlegt worden ist, das Ausgebrachte zur Schmelzung in das Jekatrinburger Laboratorium zu liefern.

Von 1754 bis Anfangs 1759 wurden in demselben zusammen aus Goldsand, Golderzen und Goldamalgam:

5202,716 Pud Legirten Goldes

und aus diesem

4701,302 Pud Gold
406,546 Pud Silber

gewonnen.

Bis 1823 wurden in dem in Rede stehenden Laboratorium nur einmal in jedem Jahre, seitdem aber halbjährig, im Januar und im Juli, eine Goldschmelzung vollzogen, bei welcher der Probirer, ein Gehülfe desselben und der Offizier einer ihnen zugeordneten Wache, für die richtige Ablieferung des Gewonnenen verantwortlich sind.

Die Operation zerfällt in:

die eigentliche Schmelzung,
die Reinigung der krümlichen Abgänge (krochi)
und die Reinigung des Mülles (*sori*).

Die eigentliche Schmelzung unterscheidet sich einigermafsen, je nachdem sie Sandgold, Goldamalgam oder Erzgold zum Gegenstande hat. Das Sandgold wird aus den zunächst bei Jekatrinburg gelegenen Wäschen täglich und aus den entfernteren *), je zweimal in jedem Monat an das sogenannte Goldcomtoir und von diesem an das Kassenamt der Jekatrinburger Hütte abgeliefert. Von dem Vorstande des letzteren wird es sodann dem Probirer des Laboratoriums zugewogen, und zwar, wenn es von Privatwäschen herstammt, erst am Tage der Schmelzung, im Beisein des Besitzers oder eines Abgeordneten desselben.

Die Schmelzung erfolgt in Graphit-Tigeln die, je nach dem Bedürfniss, von 5 bis zu 120 Russ. Pfund Gold fassen.

*) Hier sind wohl nur die entfernteren Uralischen, aber nicht die Ost-Sibirischen Wäschen zu verstehen. D. Uebers.

Die von mehr als 100 Pfund Inhalt dürfen indessen nur mit besonderer Vorsicht gebraucht werden, weil sie durch den Druck des geschmolzenen Metalles sich leicht an den Seitenwänden spalten. Es ist demnach sowohl der Sicherheit wegen als aus .Oeconomie am rathsamsten, in Tigeln zu 100 Pfund Gesammtinhalt zu schmelzen und diese mit 90 Pfund Gold zu beschicken. Die geschmolzenen Stücke, die man aus diesen erhält, haben zur ferneren Bearbeitung und zur Versendung die passendste Form.

Die Arbeit wird gewöhnlich um 9 Uhr Morgens, damit angefangen, dafs man eine mit Holzasche ausgeschlagene und zuvor getrocknete Kapelle in einen Windofen einsetzt. Man stellt auf diese den mit einem thönernen Deckel versehenen Tigel und schüttet auf den Rost über einige brennende Holzspähne vier Maafs [3½ Pud*)] Kohlen. Das Anheitzen dauert 20 Minuten, worauf der Tigel untersucht, und wenn man ihn unversehrt findet, zum Einschütten geschritten wird. Dieses erfolgt mit einem eisernen Löffel, und über Papierbogen auf denen sich das etwa Vorbeifallende sammelt. Nach Anfüllung des Tigels wird der Deckel aufgesetzt und von dem Schmelzer mit der Schaufel festgehalten, während seine Gehülfen den Ofen mit Kohlen vollschütten. Man setzt dann die Haube über den Ofen und lässt sie stehen bis die Kohlen zur Mitte des Tigels niedergebrannt sind. Es geschieht dies in 35 Minuten und nach Ablauf dieser Zeit ist auch die Schmelzung erfolgt, und kann der Tigel geöffnet werden, wenn er nicht über 40 Pfund Gold enthält. Bei Beschickungen die 69 Pfund erreichen oder übersteigen, müssen aber zweimal Kohlen aufgeschüttet werden. Dann werden, nachdem die zweite Portion bis zur Mitte des Tigels niedergebrannt ist, die Haube und der Deckel von dem Tigel abgenommen und mit einem birkenen Stabe in demselben gerührt. Man giefst darauf das Gold aus, wenn man es ganz geschmolzen und die Schlacke

*) Im Russischen steht 4 Reschotki, von denen 24 auf den Uralischen Korb, der 20 Pud Kohlen fasst, gehen. D. Uebers.

über demselben dünnflüssig findet. Ist dagegen die Schlacke zu zähe, so wird ein, im Verhältniss von 2 zu 1, aus Borax und aus Salpeter bestehendes Flussmittel zugesetzt, der Tigel wieder zugedeckt und, je nachdem mehr oder weniger Schlacken vorhanden sind, einige Kohlen aufgeschüttet oder ohne neues Feuer die Einwirkung der Salze auf die Beschikkung einige Minuten lang abgewartet. Die jedesmal nöthige Menge des Flussmittels beurtheilen und bestimmen die Schmelzer nur nach dem Augenschein, je nach dem Aeusseren der Schlacke. Diese entsteht aus den erdigen Theilen des Goldschliches, schwimmt auf dem Metalle und bildet, wenn sie zu dicht ist und man kein Flussmittel hinzufügt, beim Erkalten eine durchbrochene (krystallinische?) Masse, in der vieles Gold zurückbleibt und welche daher zu den feinen oder sogenannten krümlichen Abgängen zu schlagen ist. Eine zu dünnflüssige Schlacke wirkt aber auch nachtheilig, weil sie beim Ausgiessen mit in die Form tritt und sich in Höhlungen auf der Oberfläche der Goldstücke so fest setzt, dafs man sie nicht vollständig ablösen und daher auch das Metallgewicht nicht genau bestimmen kann.

Die Formen werden vor der Anwendung in dem Aschenfall des Ofens angewärmt und dann mit Wachs ausgestrichen und auf eine eiserne Schüssel gestellt. Wenn man den Tigel zum Ausgiefsen fertig hält, werden die Kohlen durch die Roststäbe gestofsen, damit die Hitze beim Herausnehmen desselben nicht zu grofs sei. Bei einer Beschickung bis zu 60 Pfunden wird der Tigel von einem Arbeiter herausgehoben, bei gröfserem Gewichte aber von dreien. Der Schmelzer fasst ihn dann mit einer Tigelzange, während ihn die zwei andern Arbeiter mit einer hölzernen Stange, die senkrecht gegen die Handhaben der Zange gerichtet wird, unterstützen. Er wird auf diese Weise auf die Schüssel getragen die unter der Form steht, mit seinem Ausguss gegen diese gewendet und von dem Schmelzer geneigt. Bei schwerer Beschickung unterstützt ihn während dieser Zeit der eine der Gehülfen mit einer eisernen Schaufel, und der andere hält mit einer kleinen hölzernen

Krücke die Schlacke von dem Austritt in die Form zurück. Nach erfolgter Ausgiefsung des Goldes wird sogleich die Schlacke mit einem kupfernen Löffel aus dem Tigel geschöpft, dieser umgekehrt in den Ofen gesetzt und, so oft es die Umstände erlauben, sofort zu einer neuen Schmelzung benutzt.

Die Graphit-Tigel können acht Schmelzungen aushalten. Es ist aber sicherer dieselben im Allgemeinen und namentlich die gröfseren unter ihnen nur sechsmal zu gebrauchen. Auch muss man nach jeder Schmelzung für vollständige Entfernung der Schlacken sorgen, weil diese den Tigel anfressen (?) und somit die Dicke und die Haltbarkeit seiner Wände vermindern.

Sobald die Temperatur des Gussstückes einigermafsen (?) abgenommen hat, wird es aus der Form auf eine hölzerne Schaufel geworfen, rundum mit einem gepulverten Gemenge von

0,364	Kochsalz
0,364	Salpeter
0,181	Alaun
0,091	Salmiak

überschüttet, und in einer wässrigen Auflösung von Weinstein abgekühlt. Von dem Salzgemenge wird die noch heisse Oberfläche des Gussstückes ein wenig angegriffen, sodann aber das Gold aus der entstandenen Verbindung durch die Weinsteinlösung wieder gefällt.

Man reinigt darauf das Gussstück mit kupfernen Bürsten, und glättet die unebenen Stellen mit einem kleinen Hammer. Dergleichen Unebenheiten entstehen, wenn das Gold zu heiss ausgegossen wird, und man lässt es eben deshalb in dem Tigel eine Zeitlang abkühlen. Bei sehr hoher Temperatur ist das geflossene Metall so stark ausgedehnt, dafs es nicht ohne sehr merkliches Schwinden und bisweilen auch nicht ohne Spalten, die mit der längeren Seite des Gussstückes parallel gehen, erstarren kann. Nach der Reinigung werden die Gussstücke von dem anhangenden Wasser durch eine Erwärmung befreit, die man nur so weit treibt, dafs man sie eben nicht mehr an der Hand ertragen kann, und dann endlich aus jeder

Fläche derselben drei Probestückchen ausgeschnitten, und das Ganze gewogen und dem Kassenamte zurückgegeben.

Das Gold aus bereits abgedampftem Amalgam (von welchem bis 1840 niemals mehr als 5 Pfund auf einmal zu schmelzen waren) wurde ganz ebenso wie der Schlich behandelt, jedoch, wegen der geringeren Menge, in einer gewöhnlichen Schmiede-Esse. Man goss es nach den einzelnen Schmelzungen in kleine Stücke, welche am Schlusse des Jahres in ein gröſseres vereinigt wurden. Die Abdampfung des Amalgames erfolgte unter einem eisernen Helme (der doch wohl wahrscheinlich zum Niederschlag und zur Wiedergewinnung des Quecksilbers, auf eine nicht angegebene Weise, vorgerichtet war? d. Uebers.).

Das Erzgold wurde halbjährlich auf zwei verschiednen Weisen bearbeitet, nämlich entweder durch Schmelzung in Tigeln oder durch Reinigung in einem Treibofen. Der Ofen in dem man diese letztere Operation vollzog, war im Verhältniss des zu gewinnenden Goldes von ungeheurer Gröſse. Auch bewirkte man die Reinigung nicht, wie es gewöhnlich geschieht, durch Ablassung der Glätte, sondern durch Abdampfung des Bleies. Man bedurfte hierzu einer sehr starken und sehr lange dauernden Hitze und verlor somit nicht bloſs Zeit sondern auch Gold. Erst später ist ein weit kleinerer Treibofen anstatt dieses fehlerhaften gebaut und an demselben auch ein Abzugskanal für die Glätte angebracht worden.

Die Arbeit in dem Treibofen bestand darin, daſs man den aus gebrannten Knochen geschlagnen Test zuerst stark trocknete, alsdann das Blei darauf legte und nach vollständiger Schmelzung desselben, mit einem Löffel gegen 5 Pfund Goldschlich hinzufügte. Ein zweiter Einsatz erfolgte erst, wenn das zuerst aufgegebene Gold sich gänzlich in dem Blei gelöst hatte und ebenso ein dritter nach vollständiger Auflösung des zweiten u. s. w. Sobald dann die Hälfte des zu reinigenden Goldes eingebracht war, setzte man eine zweite Portion Blei hinzu, zog die Unreinigkeiten ab sobald alles Uebrige geschmolzen war, und lieſs endlich das Gebläse an, welches

darauf bis zum Blicken des Goldes im Gange erhalten wurde. Dann wurde der Luftstrom wieder abgeschützt, das Feuer auf dem Roste ausgelöscht, die Haube abgenommen und der Blick, sobald er gestanden war, mit Wasser abgelöscht. Man nahm ihn darauf aus dem Ofen und schmolz ihn noch einmal um, weil er immer ein rauhes Gefüge zeigte und weil sich auch seine Unterseite von der anhangenden Glätte nicht völlig trennen liefs.

Die Schmelzung in Tigeln wird auf ganz ähnliche Weise wie die des Sandgoldes vollzogen. Nur müssen die Tigel sorgfältiger ausgewählt und in den Wandungen stärker sein. Das Goldhaltige Erz besteht zu gröfserem Theile aus Blei, denn die Eisentheile desselben werden zuvor mit Magneten ausgezogen. Es enthält aber ausserdem auch beträchtliche Mengen von Schwefel- u. Arsenik-Metallen und andre Substanzen welche auf den Tigel wirken und dessen Inneres anfressen.

Das Erzgold schmilzt durch eine einmalige Füllung des Herdes mit Kohlen und ohne die Flüsse welche zu dem Sandgolde gesetzt werden. Man pflegte es zwar früher durch eine drei- oder viermalige Umschmelzung, auf deren jede ein Ausschneiden des Bleisteines und der sogenannten Speise folgte, zu reinigen. Hr. Awdjejew hat aber, unter Benutzung der Verwandschaft des Eisens zum Schwefel, eine vortheilhaftere Methode eingeführt, welche in dem Zusatz von Brauneisenstein oder (Stab-) Eisenstücken und von sogenanntem Lugower Sand besteht *). — Man gelangt nun durch nur zweimalige Schmelzung zu dem beabsichtigten Resultate, indem man die aus Bleistein und Speise bestehende Schicht, nach der ersten Schmelzung absägt.

Die Bearbeitung in Tigeln ist sowohl wohlfeiler als auch minder Zeitraubend, wie die Anwendung des Treibofen. Man kann ihr aber eigentlich nur diejenigen Erze unterwerfen, welche an Gold und Silber zusammen nicht weniger als 0,4 ihres Gewichtes enthalten. Die Reinigung der verworfenen

*) Vielleicht ist Jugower zu lesen und der sandige Flussspath von Jugowsk gemeint. Vergl. Erman Reise u. s. w. Abthl. I. Bd. 1. S. 275.

Erzrückstände, in denen nur bis zu 0,26 ihres Gewichtes an Silberhaltigem Goldes vorkommen, ist auf diesem Wege schon mit viel beträchtlicheren Schwierigkeiten verbunden.

Unter Krumen (Krochi) versteht man in den Jekatrinburger Werken alle Abgänge von den Schmelzungen, welche in der That in ihrem (porösen) Gefüge übereinkommen. Es gehören dahin die Schlacken, die Tigel, die Kapellen, der Bleistein, die Speise, die Herdmasse und mit einem Worte Alles was nach der Schmelzung zurückbleibt und demnach Gold enthalten kann. Man beginnt ihre Bearbeitung mit einer Sortirung, bei welcher das sichtbare Gold vorweg genommen und das Uebrige in einem Gusseisernen Mörser zerstofsen und darauf durch ein Drathnetz gesiebt wird, dessen quadratische Maschen 0,5 Linien Seite haben. Die durch dieses Netz gedrungenen Theile werden durch ein engeres Drathsieb, und zuletzt noch einmal durch ein Haarsieb geschüttet. Die Arbeiter sondern darauf von dem was auf jedem dieser Netze zurückbleibt, die leichteren schlackigen Theile und die metallischen, indem sie auf das Ganze blasen, während es auf Papierbogen geschüttet wird, wodurch sich das leichtere an dem entfernteren Ende des Papieres absetzt. Das Abgeblasene wird dann noch einmal gestofsen, gesiebt und so wie früher behandelt. Man setzt dieses Zerstofsen und Sieben so lange fort, bis dafs die gesammte Masse der Krumen fein genug geworden ist, um durch das engste Haarsieb zu dringen, und schlemmt endlich das so erhaltene Pulver auf Waschherden. An dem Kopfende dieser Herde erhält man auf diese Weise das Gold und an dem Schweife einen Schlich, der der Amalgamazion unterworfen wird. Das Abblasen geschieht mit dem Munde und der Erfolg dieser Operation ist weit vollkommener als der der Wäsche. Dieses gilt wenigstens für die Reinigung der sogenannten Krumen, denn diese enthalten das Gold in Gestalt vollkommener Kugeln, welche zum Rollen auf der geneigten Herdebene geeignet sind, und demnächst von dem Wasser äusserst leicht fortgeführt werden.

Nachdem man das Gold auf diese Weise gereinigt hat,

wird es, wenn der Schlich kein Platin enthält, auf die schon erwähnte Weise in einem Tigel zusammengeschmolzen. Ist ihm dagegen eine unbedeutende Menge von Platin beigemengt, so bleibt dieses, vermöge seiner Schwerflüssigkeit, auf dem Boden des Tigel und kommt dann mit den später erhaltenen Krumen zur Bearbeitung. Diese werden in einem solchen Falle bis zum Doppelten ihres Gewichtes mit Blei geschmolzen, wobei aber, wegen des geringen Hitzegrades den man anwendet, das Platin nicht angegriffen wird. Man erhält vielmehr von einer solchen Schmelzung das gewöhnliche Werkblei, und unter demselben am Boden des Tigel, das Platin und das Osmiumhaltige Iridium. Von Werkblei werden auf diese Weise nur gegen 20 Pfund gebildet, die man dann auch in einer gewöhnlichen Schmiedeesse auf einer Kapelle aus Knochenasche abtreibt.

Ist mehr Platin vorhanden, so wird es auf nassem Wege von dem Golde getrennt. Man übergiefst das Gemenge mit Salpetersäure, decantirt dann das Aufgelöste, setzt Königswasser zu dem Rückstande und fällt endlich das Gold mit Eisenvitriol und das Platin mit Salmiak. Auf dieselbe Weise erfolgt auch die Reinigung desjenigen Platin, welches man durch das zuvor erwähnte Verfahren erhält. Das Gold aus den Krumen wird, wenn es mehr als 20 Pfund wiegt, in einem eigenem Goldofen, sonst aber ebenfalls in einer Schmiedeesse geschmolzen.

Die Bearbeitung des Mülles.

Alle Gegenstände die sich im Laboratorium befinden, werden, wenn sie aufhören brauchbar zu sein, auf Gold verarbeitet. Die Arbeiter erhalten, damit sie mit ihrer Kleidung keinen werthvollen Staub entführen, tuchne Oberkleider, Hüte, linnene Schürzen und Handtücher geliefert, welche im Laboratorium verbleiben. Es werden ferner die Tigel-Deckel, die Kohlen, die Ziegel die aus dem Herde gebrochen werden, die Herdmasse selbst, die alten Probirgefäfse und mit einem Worte alles Abgenutzte in sogenannten Müllhaufen gesammelt. Die

Bearbeitung derselben ist, je nach der Beschaffenheit der Gegenstände, etwas verschieden. So werden die Kleider, das Eisen und Einiges andere zuerst gebrannt und dagegen die steinigen Produkte und andere Schmelzrückstände, dem Aufseher der Jekatrinburger Hütte zugewogen und von diesem zerstofsen und verwaschen. Das Gold und der Schlich, den man auf diese Weise erhält, kommen in das Laboratorium zurück und werden das erstere gereinigt und an das Kassenamt abgeliefert; das letztere aber einem, von Herrn Warwinskji angegebenen, Amalgamazions-Verfahren unterworfen *). Die Schliche werden auf Handmühlen zermahlen und dann in ein 200 Pfund haltendes Amalgamirfass mit 10 Pfund Quecksilber und 0,5 Pfund Schwefelsäure 24 Stunden lang in einem geheizten Zimmer bewegt. — Man erhält auf diese Weise in dem Jekatrinburger Laboratorium jährlich 2 bis 3 Pfund reinen Goldes aus 20000 Pfund Müll.

Die fremdartigen Beimengungen des sogenannten Goldschliches bestehen (wie schon erwähnt) hauptsächlich aus Eisenglanz, Magneteisen, Kupfer- und Eisenkies, Bleiglanz, Titan- und Chrom-Eisen, so wie aus Quarz und Thon, die in den Vertiefungen der Goldkörner haften **). Bei der Schmelzung bilden, mit Ausnahme des Bleiglanzes, alle diese Substanzen eine Schlacke, mit dem aus Salpeter und Borax bestehenden Flussmittel. Man pflegt aber dennoch, sehr uneigentlicherweise mit dem Worte Abbrand (ugàr) den ganzen Ueberschuss des ursprünglichen Gewichtes des Schliches, über das Gewicht des ausgebrachten Goldes zu bezeichnen. In diesem Sinne betrug z. B. der Abbrand von dem im Jahre

*) Dieses bis 1840 gangbare Verfahren ist jetzt offenbar ebenfalls durch das oben beschriebene S. 666 u. f. ersetzt. D. Uebers.

**) Die folgenden Notizen befinden sich in einem Berichte über das Jekatrinburger Laboratorium für die Jahre 1843 und 1844. D. Uebers.

1840 in dem Jekatrinburger Hüttenbezirke gewonnenen Goldschlich 0,04995 von dem Gewichte desselben. In den meisten andren Uralischen Bezirken war dieser Verlust geringer, doch stieg er auch in zweien derselben noch höher, nämlich bei dem Golde aus den Wäschen des Herrn Wsewolojskji bis zu 0,06332 und bei den aus den Wäschen von Herrn Astafjew bis zu 0,06975 des Gewonnenen.

Auf Veranlassung der Bergwerksbehörde, welche jenen Verlust von dem Jekatrinburger Waschgold für zu grofs hielt, hat Herr Awdjejew den unvermeidlichen Betrag desselben auf verschiedene Weisen zu ermitteln gesucht. Zunächst dadurch, dafs die während eines halben Jahres von den verschiednen Oertlichkeiten eingelieferten Quantitäten von Waschgold, eine jede einzeln, mit gröfster Vorsicht und unter fortwährender Aufsicht, gewogen und bearbeitet wurden.

Bei dieser Gelegenheit gaben von dem

aus Erzen und verworfenen Erzschlichen aus gewaschenem Golde	1,096225 Pud
an geschmolzenem Golde	0,620904 -
an geschmolzenem Silber	0,086281 -

Nach Proben im Kleinen, die mit Quantitäten von 0,00130 Pud angestellt wurden, sollte eben jenes Produkt geliefert haben

an geschmolzenem Golde	0,620432 Pud
an geschmolzenem Silber	0,076644 -

Von einem eigentlich zu nennenden Abbrande, d. h. von einem durch das Schmelzen eingetretenen Verlust an edlen Metallen, kam also hier gar Nichts vor, sondern im Gegentheil ein scheinbarer Ueberschuss des wirklichen Ertrages, über den welchen sorgfältige Zerlegungen der bearbeiteten Massen erwarten liefsen.

Dieser betrug für das Silber etwa 0,126
und für das Gold etwa 0,0008
des Erwarteten.

Der Verfasser erklärt das erste und auffallendere dieser beiden Resultate, durch den Silbergehalt des Englischen Bleies, von welchem man bei der Bearbeitung im Grofsen

10 Pfund gebraucht hatte, um den Rückstand im Tigel nach der ersten Schmelzung zu kupelliren. Der Gewichtszuwachs des Goldes soll dagegen in der That nur scheinbar sein, und von den unvermeidlichen Wägungsfehlern herrühren. —

Es wurden ferner von Sandgold der Schmelzung unterworfen 14,70971 Pud, die man in 6 Portionen von je 2,1 Pud und in eine 7te von 2,10971 Pud theilte. Von jeder derselben wurde zuvor 0,025 Pud abgenommen und (diese zusammen, mithin im Ganzen 0,175 Pud) bei mäfsiger Hitze, mit dem Doppelten ihres Gewichtes von Blei und Fluss geschmolzen. Sobald dieses Gemenge flüssig geworden war, nahm man eine Probe von demselben und liefs das Uebrige im Tigel erkalten. Dann wurde der Tigel zerschlagen, das Bleiische Gold von den Schlacken getrennt und dessen Gewicht zu 0,20208 Pud gefunden. Die Schlacken und die Tigelmasse wurden zerstofsen. Sie wogen als Pulver 0,04609 Pud und wurden wiederum mit 0,050 Pud zerkleinerten Bleies geschmolzen. Man erhielt 0,04688 Pud sogenanntes Werkblei, welches im Muffelofen kupellirt 0,000136 Pud Silberhaltigen Goldes oder in demselben

0,000132 Pud Gold
und 0,000004 - Silber

gab. Von dem Bleiischen Golde enthielt die Gewichtseinheit, nach einer damit angestellten Probe: 0,4418 Silberhaltigen Goldes und von diesem wiederum die Gewichtseinheit:

0,9010 Gold
und 0,0990 Silber.

Rechnet man hiernach für die gesammten 0,175 Pud, so enthielten sie 0,159981 Pud Silberhaltigen Goldes und man hätte von ihnen erhalten:

	Gold	Silber
aus dem Bleiischen Golde	0,144149 Pud	0,015830 Pud
aus den Schlacken	0,000132 -	0,00004 -
zusammen:	0,144281 Pud	0,015834 Pud

Nach Abnahme der auf diese Weise behandelten Proben wurden von dem Sandgolde:

14,708926 Pud

verschmolzen und daraus nach einander erhalten an geschmolzenem legirten Golde:

12,850780 Pud
0,704687 -
und 0,168488 -

Da aber die Gewichtseinheiten dieser drei Portionen, nach Proben im Kleineren, respektive bestanden aus:

	Gold	Silber	Legatur
die erste:	0,9062	0,0885	0,0053
die zweite:	0,8889	0,0902	0,0209
die dritte:	0,9010	0,0781	0,0209

so lieferte die genannte Quantität Sandgoldes:

12,424226 Pud Gold
1,214609 - Silber
0,085121 - Legatur

und es erfolgte an sogenanntem Abbrand auf die gesammte Quantität Sandgold:

0,984970 Pud

oder von der Gewichtseinheit

des Sandgoldes: 0,066960 Abbrand
des legirten Goldes: 0,071768 —

Der Verfasser bemerkt noch über die im Obigen unterschiedenen drei Portionen von legirtem Golde, dafs davon die erste durch unmittelbare Schmelzung erhalten wurde. Die zweite Portion dagegen aus den Schlacken, Tigeln, Kapellen und den Roststäben des Ofens, die man ausbrechen musste, weil ein Tigel gesprungen war — und die dritte endlich aus den Schlacken, die bei der Zusammenschmelzung der zweiten Portion entstanden, so wie aus dem Silberhaltigen Golde von der Probearbeit. Diese beiden Massen zusammen wurden, in dem Tigel der bei der zweiten Schmelzung gedient hatte, mit 0,175 Pud Blei erhitzt, um das Osmio-Iridium aus ihnen abzuscheiden, sodann aber aus dem erhaltenen Werkblei durch Kupellirung und nochmalige Aus-

schmelzung des Blickes, die oben angeführten 0,168488 Pud legirten Goldes dargestellt.

Die bei Bearbeitung der früher erwähnten Probe von 0,175 Pud erhaltenen Resultate, liefsen freilich, wenn man sie für die Gesammtmasse gültig annahm, eine beträchtlich verschiedene Ausbringung aus dieser letzteren erwarten und zwar namentlich anstatt

der wirklich erhaltenen 12,424226 Pud Gold
nur 12,127131 - -

und dagegen anstatt

der wirklich erhaltenen 1,214609 Pud Silber
1,331963 - -

Diese Differenzen erklären sich nur durch den Umstand, dafs das sogenannte Werkblei von dem die Proben entnommen wurden, nicht eine so homogene Masse ist, wie man anfangs voraussetzte. Es scheint vielmehr, als ob das mit dem Blei zusammengeschmolzene Gold sich gegen den Boden des Tiegels zu begeben strebt, was dann auch bei der Erkaltung wirklich erfolgt *).

*) Einige besondere Versuche über diesen Umstand wurden in demselben Laboratorium bei der Abscheidung des Osmio Iridium aus dem Golde gemacht, welches man zu diesem Zwecke mit dem Doppelten seines Gewichtes an Blei zusammenschmilzt. Von einem auf diese Weise erhaltenen Stücke sogenannten Werkbleies, wurden Proben von der unteren und von der oberen Seite geschnitten und es fand sich:

an der oberen Seite:
spezifisches Gewicht 12,756
und in der Gewichtseinheit: 0,2627 Silberhaltigen Goldes
oder 0,2627 × 0,9201 Gold
und 0,2627 × 0,0799 Silber

und dagegen:

an der unteren Seite:
spezifisches Gewicht 13,300
und in der Gewichtseinheit: 0,4167 Silberhaltigen Goldes
oder 0,4167 × 0,9201 Gold
und 0,4167 × 0,0799 Silber.

In demselben Sinne wirkte wahrscheinlich auch der Umstand, dafs man zur Trennung der Probe den Tigel aus dem Feuer nehmen musste und dafs die Ablösung derselben auch so noch mit beträchtlichen Schwierigkeiten verbunden war. Der bei der Erkaltung erfolgende Niederschlag des Goldes konnte daher schon begonnen haben. —

Trotz des Missglückens dieser Controle, kann nicht bezweifelt werden dafs der Verlust, den man fälschlich mit Abbrand bezeichnet, nur allein von den fremden Beimengungen herrührt, welche meistens, so wie das Eisen mit dem Golde nicht zusammenschmelzen und daher in die Schlacken übergehen und mit ihnen zu dem sogenannten Müll geschlagen werden. Dergleichen Begleiter des Goldes finden sich aber an gleichen Portionen des Einzuschmelzenden in höchst verschiedener Menge, je nach den Oertlichkeiten von denen es herstammt und nach der Gröfse der Stücke, aus denen es besteht. So namentlich der Quarz, der oft in den Einsenkungen grofser Goldkörner oder Klumpen ganz unverändert erhalten ist, während man ihn an kleineren Körnern kaum noch wahrnimmt.

Um noch auf eine andere Weise zu zeigen, dafs die Menge des fälschlich sogenannten Abbrandes, nur von dergleichen fremden Beimengungen herrührt, versuchte man auch dieselben so viel als möglich auf mechanischem Wege abzusondern. Es wurde zu diesem Ende von dem im Februar 1844 gewonnenen Sandgolde, 1 Pfund genommen und 24 Stunden lang mit 10 Pfund Quecksilber, mit denen man es übergossen hatte, in Berührung gelassen. Es bildete sich ein

---

Ferner gaben die Gewichtseinheit
eines Werkblei von spezifischem Gewicht 13,053
durch Kupellirung 0,3200 Silberhaltigen Goldes
oder 0,3200 × 0,9201 Gold
und 0,3200 × 0,0799 Silber
und eines anderen von spezifischem Gewicht 14,834
durch Kupellirung 0,6000 Silberhaltigen Goldes
oder 0,6000 × 0,9219 Gold
und 0,6000 × 0,0781 Silber.

Amalgam, von welchem sich der begleitende Schlich durch Auswaschung in einer kleinen Mulde leicht trennen liefs.

Man erhielt auf diese Weise aus 0,025000 Pud Sand zu dem 0,250000 Pud Quecksilber gesetzt waren:

Legirtes Gold aus dem Amalgam	0,023177 Pud
Silberhaltiges Gold durch Kupellirung des Schliches	0,000008 -
desgleichen durch Abdampfung d. Quecksilber	0,000108 -
also zusammen an Gold	0,023293 Pud
Ferner:	
Schwerer Schlich	0,001204 Pud
Leichter Schlich	0,000245 -
Verlust durch Wegspülung mit dem Wasser und an Rückstand bei der Kupellirung oder im Amalgam	0,000257 -
oder zusammen an Fremdartigem	0,001707 Pud
auf ein Gesammtgewicht von:	0,025000 Pud

Von der Gewichtseinheit betrug also hier derjenige Verlust den man als Abbrand aufzuführen pflegt

0,068280

während die oben angeführten Schmelzversuche dafür

0,066441

ergeben hatten. — Der kleine Unterschied zwischen beiden Resultaten rührt davon her, dafs „die Gehaltsproben die man nach einander von verschiedenen, 1 Pfund schweren Gold-Portionen entnimmt, nicht gleich ausfallen." —

Der folgende ähnliche Versuch wurde mit dem Golde aus den sogenannten verworfenen Erzschlichen gemacht:

Es wurden von solchem Schlichgold	0,025000 Pud
versetzt mit	0,500000 -
Quecksilber, und erhalten: Legirtes Gold aus dem Amalgam	0,015886 -
Silberhalt. Gold aus dem schweren Schliche	0,000295 -
desgl. aus dem leichten Schliche	0,000008 -
desgl. aus d. Quecksilber u. durch Kupellirung	0,000444 -
zusammen an geschmolzenem Golde	0,016633 Pud

Ferner:

Schwerer Schlich	0,007773 Pud
Leichter Schlich	0,000344 -
Verlust durch Wegspülung mit dem Wasser und an Rückstand bei der Kupellirung oder im Amalgam	0,000250 -
oder zusammen an Fremdartigem	0,008367 Pud
auf ein Gesammtgewicht von	0,025000 Pud

Von dergleichen Golde kann also der sogenannte Abbrand auf die Gewichtseinheit nicht weniger als

0,33468

betragen!

Die zwei letzten Versuche führten, ausser zu der direkten Messung dieses vielfach besprochenen und bezweifelten Verlustes, noch zu einer andern wichtigen Thatsache, nämlich zu dem Goldgehalte des begleitenden Schliches.

Bei der Untersuchung des Sandgoldes wurden aus

0,001450 Pud Schlich,
0,000008 Pud Silberhaltigen Goldes

erhalten;

bei der Untersuchung des Erzgoldes aus

0,008367 Pud Schlich,
0,000303 Pud Silberhaltigen Goldes.

Es sind diese Quantitäten, das den Schlichen mikroskopisch beigemengte Gold, welches durch keinerlei Wäsche gewonnen werden kann. Eben deshalb ist auch die Sorgfalt, die man auf Auswaschung der Schliche verwendet, sehr oft eine durchaus nutzlose. Sie führt nur dahin, dafs man noch einen kleinen Theil des Goldes, der durch Schmelzung aus ihnen zu gewinnen ist, wirklich erhält und ausserdem eine scheinbare Verkleinerung des sogenannten Abbrandes, wenn man etwa den Rückstand von der letzten Wäsche, gesondert von dem durch dieselbe ausgebrachten Golde, verschmelzen wollte. In dem Jekatrinburger Laboratorium wurde eine solche Abwaschung des Schliches von dem (in den Hütten

schon für fertig gewaschen erklärten) Sand-Golde beispielsweise versucht und dabei von

0,009635 Pud Sand-Gold

noch 0,000422 Pud Schlich getrennt, welche aber noch

0,000075 Pud Silberhaltigen Goldes

enthielten. Wäre man demnach ebenso mit der gesammten Quantität Sand-Gold verfahren, die (in der in Rede stehenden Periode) zur Verschmelzung in das Laboratorium geliefert worden war, so hätte man von ihr noch 0,65000 Pud Schlich abgewaschen, welche nur 0,116667 Pud Gold enthalten hätten. Durch deren Trennung von dem Uebrigen (und gesonderte Schmelzung) wären der Betrag des Abbrandes allerdings vermindert, zugleich aber auch die späteren Schmelzungskosten auf eine ganz nutzlose Weise vermehrt worden.

Es ist deshalb durchaus nicht vortheilhaft, dafs man bei den Wäschern auf äusserste Absonderung des schwarzen Schliches dringt, denn dabei erfolgt sowohl ein direkter Verlust an Gold, als auch die Trennung eines goldhaltigen Produktes (des schwarzen Schliches) aus welchen, wegen seines vorherrschenden Eisengehaltes, das Gold sehr schwer auszuschmelzen ist. Bei dem jetzt (1844) üblichen Schmelzverfahren ist vielmehr der schwarze Schlich selbst dann noch keine nachtheilige Beimengung, wenn sein Gewicht bis zu 0,125 von dem Gewichte des Sandgoldes beträgt. Von dem Erzgolde gilt aber diese Bemerkung in noch höherem Maafse, denn da bei diesem ohnehin mehr als doppelt so viel fremde Beimengungen als bei dem Sand-Golde vorkommen, so ist die Vollständigkeit der Auswaschung rein überflüssig. Sie führt freilich zu einer Ersparung bei dem Schmelzprozess, aber diese wird reichlich überwogen, sowohl durch die Auswaschung als auch, und vorzüglich durch den mit dieser verbundenen Verlust an Gold. Der letztere wird durch die erstaunliche Feinheit des Goldes in den Erzen auf eine, noch bei weitem nicht gehörig anerkannte Weise gesteigert. Man bemerkt dies unter anderem bei dem oben erwähnten sogenannten leichteren Schlich (S. 683), den man bei der Auswaschung

des Amalgames erhielt. Dieser schien so leicht, dafs es Tage-langer Ruhe bedurfte, ehe er sich aus dem Wasser niederschlug. Man war demnach versucht, ihn nach der Wägung als völlig Goldfrei aufzuführen und zu verwerfen, und dennoch zeigte sich, als man ihn, trotz dieser Vermuthung, mit Blei zusammenschmolz und cupellirte, dafs $\frac{11}{308}$ oder nahe $\frac{1}{28}$ desselben, Silberhaltiges Gold waren!

Der Verfasser zog aus diesen Erfahrungen folgende Schlüsse:

1) dafs man nicht mehr auf die möglichste Reinheit des aus den Seifenwerken eingelieferten Goldes zu dringen, sondern vielmehr dem Jekatrinburger Laboratorium ebensowohl einen Scheidungsprozess als Aufgabe zu stellen haben, wie man bis dahin nur dem sogenannten Münzhofe in Petersburg zu thun pflegte. Der Unterschied beider Institute sei, vernünftiger Weise, nur darin zu suchen, dafs man in dem letzteren das Gold von dem Silber, im ersteren aber das Silberhaltige Gold, sowohl von dem Osmio-Iridium, als auch (und vorzüglich) von sehr verschiedenartigen Verbindungen der sogenannten unedlen Metalle und Erze zu trennen habe;

2) dafs die Vermeidung der Schmelzungskosten, die man durch das weitgetriebne Waschen erreiche aufs äusserste überwogen werde durch den davon unzertrennlichen Verlust an Gold. Die Privatbesitzer von Seifenwerken hätten allerdings noch einen zweiten Grund für die Reinheit der Wäsche. Sie contrahiren nämlich oft mit ihren Arbeitern über sogenannte Accord-, oder wie sie es nennen, eifrige Leistungen (staratelnyja raboty), bei denen die Bezahlung nach dem Gewichte des Waschproduktes erfolgt. In diesem Falle müssten sie dann allerdings auf möglichst hohen Werth, d. h. auf möglichste Reinheit jenes Produktes bedacht sein. Eben deshalb seien aber (in Folge des

mehrgenannten Verlustes, zu dem die Reinheit des Ausgewaschenen führt) dergleichen Contracte in den besser geleiteten Staatswerken schon längst als unvortheilhaft ausser Gebrauch gekommen;

3) dafs der Schlich, selbst wenn er aus eigentlichen Seifen oder Schuttlagern gewonnen werde, vererztes (d. i. fein zertheiltes) Gold enthalte und demnach nie als taub zu verwerfen sei. Der Verfasser erhielt unter anderem einmal, zur Untersuchung auf etwanige Spuren von Gehalt, einen schwarzen Schlich, den man aus einem armen Schuttlager ausgewaschen hatte und fand dann in der Gewichtseinheit desselben nicht weniger als 0,000175 reinen Goldes;

4) möge man sich in den Seifen- und Bergwerken immerhin mit der Förderung eines Produktes begnügen, dessen Goldgehalt nur 0,1 oder auch noch etwas weniger beträgt. Die Metallurgen werden denselben dennoch auf die vortheilhafteste Weise ausbringen, weil ihre Operationen ungleich vollkommener sind als jede Art von Wäsche;

5) dafs eine merkliche Verdampfung des Goldes aus den Tigeln, in dem Jekatrinburger Laboratorium ebenso wenig wie irgend wo anders erfolge, und dafs mithin unter dem viel besprochenen Abbrand in keinem Fall eine solche zu verstehen sei. Kleine Verluste des zu bearbeitenden Materials, seien indessen von der Goldschmelzung ebenso unzertrennlich, wie von jeder im Grofsen ausgeführten Operation. Es bilde sich und verfliege Goldstaub, sowohl bei den Wägungen des Materiales, wie bei dessen Einschüttung in den Tigel; beim Herausnehmen aus demselben erfolge ein Verlust durch Sprützen und ebenso bei der Reinigung des Regulus in Folge eines Angriffs des Goldes durch die Lösung mit der er bestrichen wird, und einer nachherigen Abnutzung seiner Oberfläche während des Abtrocknens, auch werde endlich bei der

Verwaschung des sogenannten Mülles einiges Gold mit dem dabei fallenden Schliche fortgeschwemmt.

In dem Jekatrinburger Laboratorium sind indessen durch Aufbewahrung und nachherige Bearbeitung aller Arten von Abgängen, zu denen, ausser den oben angeführten Gegenständen (S. 675), auch noch der Rufs in den Rauchfängen zu zählen ist, diese Verluste ihrem Minimum gewiss möglichst nahe gebracht. Herr Awdjejew meint, dafs sie höchstens 1 Solotnik von 10 Puden oder 0,000026 des gewonnenen Goldes betragen.

In dem Petersburger Münzhofe hatte ein Rückstand von Osmio-Iridium in dem von Jekatrinburg gelieferten Golde, bisher beträchtliche Schwierigkeiten verursacht. Da jenes Metallgemisch in Schwefelsäure unauflöslich ist, so bleibt es nach der Quartirung in demselben zurück *). Es ist in ihm entweder äusserst fein eingesprengt und verringert dann nicht blofs seinen conventionellen Werth, sondern auch seine schätzenswerthen Eigenschaften — oder es bildet gröfsere Körner in dem Golde und verdirbt dann, in Folge seiner grofsen Härte, die Walzen und Stempel die beim Münzen gebraucht werden. Man hat deshalb dem Vorsteher des Jekatrinburger Laboratorium neuerlich aufgetragen, auf die Trennung dieser Metallverbindung von dem Golde ganz besonders bedacht zu sein. Die Ausklaubung derselben aus dem Sandgolde gelingt nur unvollkommen, da von ihr ausser den, vermöge ihres starken Glanzes sehr wohl kenntlichen (gröfseren) Körnern, auch viele nur mit bewaffnetem Auge sichtbare vorkommen. Weit mehr hilft zur Abscheidung des Osmio-Iridiums sein äusserster Widerstand gegen die Wärme und die Eigenschaft keine Verbindungen mit Gold oder mit Blei einzugehen, selbst wenn

*) So steht in dem Russischen Aufsatz, obgleich es anstatt Schwefelsäure wohl Salpetersäure heissen sollte. Da nämlich die Quartirung nach dem Sprachgebrauche nichts anderes ist, als eine Behandlung einer Legirung aus drei Theilen Silber und einem Theile Gold mit reiner Salpetersäure, so hat die Schwefelsäure bei ihr durchaus nichts zu thun. D. Uebers.

dieselben geschmolzen sind. Es lässt sich durch diese Umstände wenigstens so vollständig abscheiden, dafs der Rückstand in dem Golde beim Münzen nicht mehr störend ist. Bei der Schmelzung des Goldes setzt sich nämlich (wie schon oben erwähnt) das Osmio-Iridium, in Folge seiner gröfseren Dichtigkeit, auf dem Boden des Tigels, und man kann daher schon durch vorsichtige Abgiefsung des Obenstehenden, eine bedeutende Portion jener Beimengung abscheiden. In dem sogenannten Müll und in den Schlacken ist demnach das Osmio-Iridium in einem weit concentrirteren Zustand als in dem ursprünglichen Gemenge und — nach Herrn Awdjejews Erfahrungen — wird es von dem Golde, welches der von diesen Produkten durch Pulverung und Abschlemmung gewonnene Schlich noch enthält, am besten getrennt, wenn man vom letzteren das Zweifache seines Gewichtes an Blei zusetzt. Der Verfasser sagt, dafs er sich folgendermafsen von der Günstigkeit dieses Verhältnisses überzeugt habe: er fand (wenn das Sand-Gold mit Blei dem Gewichte nach in dem Verhältniss von 1:2 versetzt worden war) das spezifische Gewicht der entstehenden Bleiverbindung zwischen 13,0 und 14,0 — da nun das spezif. Gewicht des Osmio-Iridium zwischen 20 und 25 betrage, so müsse es sich gehörig ausgeschieden haben *). Man gewinnt das Meiste dieser Bleiverbindung wieder durch möglichst vorsichtiges Abgiefsen aus

---

*) Sehr streng ist dieser Schluss deswegen nicht, weil das spezif. Gewicht des Werkbleies zwischen allzu weiten Gränzen veränderlich angegeben und auch gar nicht beachtet wird, ob die Verbindung des Bleies mit dem Golde durch Juxtaposition oder mit Volumveränderung der Bestandtheile erfolgt. Setzt man die spezif. Gewichte des Goldes und des Bleies respektive = 19,2 und 11,4, d. h. so grofs wie es nur eben möglich ist, so sollte eine ohne Zusammenziehung erfolgte Verbindung aus respektive 1 und 2 Gewichtstheilen derselben ein spezif. Gewicht von nur 13,186 haben. Das beobachtete Anwachsen desselben bis zu 14 würde dann allerdings noch auf eine beträchtliche Beimengung eines schwereren Körpers deuten.

E.

dem Tigel, indem sie sich oben erhält, kann aber den Rückstand derselben der an dem Osmio-Iridium haften bleibt, nicht anders als durch successive Auflösungen in Salpetersäure und dann in Königswasser trennen.

Herr A. glaubt auf diese Weise alles (im Januar 1844) in Jekatrinburg geschmolzene Gold (mit Ausnahme zweier Stücke aus dem Kuschwaer Bezirke) vollständig von der mehrgenannten Iridium-Verbindung gereinigt zu haben. Er lässt es aber zweifelhaft, ob nicht das Iridium selbst oder andere Verbindungen desselben mit dem Golde legirbar und demnach auch in den von ihm gelieferten Gussstücken zurückgeblieben sind. Er hält dieses für um so möglicher als das Osmio-Iridium, nach Berzelius's Beobachtungen, durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft in Osmium-Säure und Metallisches Iridium zerlegt wird, und da es ausserdem nicht unwahrscheinlich sei, daſs auch ursprünglich das reine Iridium, ebensowohl wie dessen Verbindung mit dem Osmium, dem Sand-Golde beigemengt sei. Trotz alledem glaubt er versichern zu können, daſs das von ihm nach Petersburg gelieferte Gold dem Gewichte nach nicht mehr als 0,000005 an Iridium enthalten habe *).

Der Verfasser wendet sich demnächst zur Beurtheilung der Goldgewinnungs-Methoden, welche Herr Becquerel den Russ. Bergwerksbehörden in einem handschriftlichen Aufsatze vorgeschlagen hatte. Die erste derselben sollte in voll-

*) Aus den obigen Angaben über das spezif. Gewicht kann dieses natürlich nicht geschlossen sein, vielmehr konnte eine der oben erwähnten Bleiverbindungen, deren spezif. Gewicht man von 13,186 bis auf 14,0 erhöht fand, noch etwas über $\frac{1}{5}$ ihres Gewichtes von einem Körper enthalten, dessen spezif. Gewicht 20,0, d. h. etwas mehr als das des reinen Iridium betragen und welcher dann auf das Gold in dem Werkblei vertheilt von diesem eine noch weit bedeutendere Aliquote ausgemacht hätte. E.

ständigerer Concentration der Goldhaltigen Gemenge durch Schlämmung bestehen. Herr Awdjejew entgegnet aber dem Pariser Physiker mit Recht, dafs ja er selbst (Hr. Becquerel) bei seinen im kleinsten Maafsstabe angestellten Schlämmversuchen, bei denen er die Flüssigkeit mit den in ihr suspendirten Theilchen durch Heber abfliefsen liefs, den so gewonnenen feinen Schlamm nahe eben so goldhaltig wie den groben Rückstand gefunden habe. Es frage sich daher, wie man ferner mit diesem feinen Schlamm zu verfahren habe, dessen Gewicht dem des groben Niederschlages nahe gleich komme? Herr Becquerel fand beide durchschnittlich bei seiner Behandlung von Uralischen Gold-Sanden etwa wie:

0,46 : 0,54

so wie auch bei zwei Versuchen:

1) in 1000 Gramm Goldsand

96 Gramm	groben Pulvers	mit	$0,^{Gr}076$ Gold
und 826 —	feinen —	mit	0, 081 —
		zusammen	$0,^{Gr}157$ Gold

2) 3000 Gramm Goldsand

628 Gramm	groben Pulvers	mit	$0,^{Gr}2020$ Gold
und 1850 —	feinen —	mit	0, 1960 —
		zusammen	$0,^{Gr}4000$ Gold

Die Trennung in zweierlei Produkte von ganz nahe gleichem Gehalt, erscheine, namentlich im Grofsen, um so überflüssiger, als sie nur gegen bedeutende Kosten zu bewerkstelligen sein würde.

Aehnliches gelte auch von der, demnächst von Herrn Becquerel vorgeschlagnen, Anwendung derjenigen Schlämmungsmethoden auf die Uralischen und Sibirischen Erzabgänge, welche schon längst bei Freiberg und am Harze gebraucht werden. Die mikroskopische Vertheilung des Goldes in dem Beresower Brauneisenstein lasse es als widersinnig erscheinen, wenn man ein Schlämmverfahren auf sie anwenden wolle, welches im Erzgebirge und im Harze nur zur

Trennung schwerer metallischer Körper von Gangarten, die weit leichter sind als sie, gebraucht werden. Durch Einführung dieser Methoden würde man mindestens die Hälfte alles jetzt gewonnenen Goldes wegschwemmen und somit einbüfsen.

Unter der falschen Voraussetzung, dafs man die Schliche und Sande auf solche Weise concentriren könne, räth dann Herr Becquerel, sie sogleich mit Blei zu schmelzen. Indem er ein solches Verfahren für möglich hielt, hat er wahrscheinlich den am Ural sogenannten schwarzen Schlich im Auge gehabt, der dann allerdings bisweilen in demselben Maafse haltig und daher schmelzwürdig ist wie reichere Silber-Erze. —

Es ist aber keineswegs dieses Produkt, welches die der Uralischen Goldgewinnung eigenthümlichen Schwierigkeiten darbietet, sondern vielmehr der feine Schlamm, die Eisenkiese, die Brauneisensteine und andere Produkte, welche mikroskopisch vertheiltes Gold enthalten. Herr Awdjejew vermuthete schon damals (1843), dafs sich die, jetzt eingeführte, Amalgamazion (oben S. 638) mit weit gröfserem Vortheil auf diese Substanzen anwenden lassen werde, als die von Becquerel vorgeschlagene Schmelzung, zu welcher das Pud Blei nach Jekatrinburg für nicht weniger als 3,07 Silber Rubel zu beschaffen wäre. Ueber diesen Punkt und über alles mit ihm Zusammenhangende, könne man aber freilich an Ort und Stelle weit besser als in Paris entscheiden. Herr Becquerel sei andrer Ansicht gewesen; er habe aber dann auch, anstatt der eigentlich vorliegenden Fragen, nur die ganz andere und, wie es scheint, schon vor ihm kaum noch zweifelhafte, behandelt: ob die jetzigen Hülfsmittel der Chemie zu einer so gut als vollständigen Ausbringung des Goldes hinreichen. Der Bejahung dieser Frage hätte er nur noch einen Ueberschlag über die Kosten hinzufügen sollen, welche die von ihm vorgeschlagenen Concentrations- und Schmelzungsmethoden verursachen würden. —

Einen Mangel an Uebereinstimmung zwischen Gehalts-

prüfungen, die mit verschiedenen Goldprodukten, einerseits von Herrn Becquerel und von der andern schon weit früher in Jekatrinburg, angestellt worden sind, erklärt der Verfasser auf zweierlei Weisen. Zuerst dadurch, dafs man bei den früheren Prüfungen in Jekatrinburg nicht die gröfste Schärfe, sondern nur eine Controle des Erfolges der Auswaschungen im Grofsen beabsichtigte, und sodann durch diejenige Unbestimmtheit, mit welcher diese Prüfungen ihrer Natur nach behaftet sind. Wenn man nämlich aus einerlei Sandlager oder von einerlei Halde nach einander eine Probe von vielen Puden zur Auswaschung des Goldes und andere, weit kleinere, zur Abscheidung auf nassem Wege entnehme, so könne man nur beträchtlich verschiedene Resultate erwarten, weil sich in der gröfseren Probemasse leicht eines von den gröberen Goldkörnern verbergen könne, die man aus den kleineren zuvor aussuche und welches dann den Ausfall aufs beträchtlichste verändere.

Herr Awdjejew hat selbst einmal bei der Untersuchung eines Goldsandlagers durch sorgfältige Auswaschung einer 800 Pfund schweren Probe von demselben, einen gröfseren Gehalt ermittelt als durch eine Analyse einer andren von 5 Pfunden. Die zweite Methode musste doch offenbar ein noch erschöpfenderes Resultat geben als die erste, und der Unterschied beider konnte daher nur in einem entsprechenden des wahren Goldgehaltes gesucht werden.

Nach diesen Einwürfen gegen die Anwendbarkeit der Becquerelschen Vorschläge, erklärt der Verfasser die Amalgamazion für das vortheilhafteste Mittel zur Abscheidung des Goldes aus den Erz- und Sand-Rückständen von geringem Gehalte. Er bemerkt aber, dafs man zu diesem Ende von den bisher (1843) am Ural gemachten Anwendungen dieser Methode beträchtlich abzuweichen habe. Die damals von Herrn Warwinskji eingeführte Amalgamazion, bestand näm-

lich darin, dafs man Kufen, deren Boden 11,75 Englische Zoll Durchmesser hatte, mit

1000	Russ.	Pfund	Schlich
25	—	—	Quecksilber
0,78	—	—	Schwefelsäure

anfüllte u. in denselben, durch angemessnen Mechanismus, einen Quirl (?) („einen mit Kreuzhölzern versehenen Stiel") drehte. Die Unvollkommenheit der Berührung welche auf diese Weise zwischen dem Quecksilber und dem goldhaltigen Materiale hervorgebracht wurde, soll einerseits und sehr begreiflicherweise daran gelegen haben, dafs sich das Quecksilber nur dicht an dem Boden des Gefäfses sammelte und andererseits an dem Umstande, dafs es auch innerhalb dieser dünnen Schicht nur deren „Mitte einnahm, während das Pulver mit dem es sich verbinden sollte, die Seitenwand der Kufe suchte." Herr Awdjejew erzählt, wie er zuerst kleine Amalgamirfässer, die einmal in je drei Sekunden um ihre (wahrscheinlich horizontal gestellte??) Axe gedreht und mit gerösteten und gemahlenen Schlichen gefüllt wurden, an die Stelle jener unvollkommenen Vorrichtung gesetzt habe und führt auch das Detail über die ersten Versuche mit denselben an. Sie werden jetzt durch die oben mitgetheilten Resultate von ähnlichen und späteren Versuchen (S. 638) vollständig ersetzt. — Einen beträchtlichen Kupfergehalt der damals und wahrscheinlich auch noch jetzt in dem Amalgame aus den Jekatrinburger Waschabgängen bemerkt wurde, schreibt der Verfasser dem Umstande zu, dafs diese Abgänge am Ufer des Iset nahe an dem dortigen Münzhofe gelegen haben, aus dessen Schlotten fortwährend Kupfertheile in die Luft geführt und auf jenen Halden niedergeschlagen worden seien.

Schliefslich wird auch folgender Versuch erwähnt, zu welchem die bekannte Erscheinung veranlasste, dafs das Quecksilber aus den Lösungen seiner Salze wohl durch Eisen aber nicht durch Gold ausgeschieden, und dagegen, wenn man beide Metalle eintauche, während sie einander berühren, nur auf dem Golde niedergeschlagen wird.

Man übergoss 160 Pfund gerösteten, gemahlenen und zu Brei angerührten Schliches in einem Amalgamirfass, mit einer Auflösung von schwefelsaurem Quecksilber in der 1 Pfund Metall *) enthalten war, verschloss das Fass und erhielt es 4 Stunden lang in Drehung. Nach Verlauf dieser Zeit wurden 2 Pfund Eisenfeile zugesetzt und die Drehung wiederholt. Während derselben musste das Fass einigemale geöffnet werden, um das Gas abzulassen welches sich entwickelte, weil die Auflösung des Quecksilbersalzes viele überschüssige Säure enthielt. Man hatte sie bei der Probirung des Quecksilbers auf Gold erhalten. Die Zersetzung des Schwefelsauren Quecksilbers dauerte 18 Stunden. Nach Verlauf derselben wurden noch 79 Pfund metallischen Quecksilbers zugesetzt und das Fass abermals 24 Stunden lang gedreht. —

Die gesammte Menge Quecksilber lieferte hierauf, als man sie durch Leder presste; 2,167 Pfund Amalgam und dieses 0,01192 Pfund Gold
0,00356 — Silber.

Man verlor von 80 Pfund Quecksilber
0,79 Pfund.

Es ist hier auch dieser Versuch genau nach den Angaben des Verfassers beschrieben worden, obgleich derselbe in mehrfacher Beziehung höchst unrein und deshalb keineswegs zu der, wohl beabsichtigten, Entscheidung über eine intressante Frage geeignet ist. Um nämlich zu erfahren ob bei der Mengung von, verhältmäfsig sehr grofsen, Eisenstücken mit

*) Und demnach 1,412 Pfund von $\dot{\mathrm{Hg}}.\dddot{\mathrm{S}}$. — Zu ihrer Umwandlung in Hg und $\dot{\mathrm{Fe}}.\dddot{\mathrm{S}}$, d. h. in metallisches Quecksilber und Schwefelsaures Eisenoxydul bedurften diese 0,268 Pfund metallisches Eisen. Von diesem letzteren ist also fast 8mal die erforderliche Quantität zugesetzt worden. E.

einem Steinpulver welches weniges und äusserst fein vertheiltes Gold enthält, die Bedingung des Berührens beider Metalle und dadurch die Begünstigung des Quecksilber-Niederschlages auf dem Golde wirklich erfüllt werden, hätte man offenbar das auf diesem Wege gebildete Amalgam für sich sammeln und untersuchen müssen. Die anstatt dessen erfolgte Fortsetzung der Operation durch Behandlung des Ganzen mit einer Portion metallischen Quecksilbers die 79mal mehr wog als dasjenige welche auf die fragliche Weise gewirkt hatte, lässt es dagegen vollkommen unentschieden, ob der endliche Erfolg der ersten oder der zweiten Hälfte des Verfahrens zuzuschreiben sei! E.

Widerlegung des französischen Reisenden Tremaux.

Von

Herrn Kowalewskji*).

Bei meiner Rückkehr aus China fand ich im Bulletin der Pariser Geographischen Gesellschaft zwei Aufsätze von Herrn Tremaux, betreffend die Reise auf dem Blauen Nil nach den Quellen des Tumat. In diesen Aufsätzen zeigt sich eine so naive Unkenntnifs der in Rede stehenden Gegenstände, dafs ich mir sicherlich nicht die Mühe gegeben haben würde darauf zu antworten, wenn Herrn Tremaux Bemerkungen nicht in unserer Gesellschaft wiederholt worden wären. Um sich von dieser Wahrheit zu überzeugen, würde es hinreichen davon Kenntnifs zu nehmen, wie dieser Reisende trigonometrische Pläne nach dem Augenmafse und ohne Beihülfe von Instrumenten aufnimmt; nichtsdestoweniger halte ich es für Pflicht Herrn Tremaux Behauptungen, wenn auch nur summarisch, zu mustern.

Sein erster Aufsatz (im Dezember-Hefte des genannten Bulletins) berichtet von den Jagden des Verfassers. Aber diese Heldenthaten zerfallen in sich selbst aus zwei gewichti-

---

*) In der Petersburger Zeitung nach einer: 1850 October 20 in der Petersburger Geographischen Gesellschaft gehaltenen Vorlesung. Herrn Kowalewskjis eigner Bericht über seine Reisen in Aegypten findet sich in diesem Archive Bd. VIII. S. 151, 185. Bd. IX. S. 134.

gen Gründen: erstens versteht Herr Tremaux nicht zu schiessen, wie alle die mich auf meiner Reise begleitet haben, bezeugen können; zweitens hatte er auch kein Gewehr. Unser Arzt lieh ihm zwar ein Paar Mal das seinige, allein seitdem Herr Tremaux einem unserer Leute eine ganze Ladung Hagel in den Rockschoofs und einige Schroote ins Bein befördert, würde ihm diese unschuldige Beschäftigung versagt. Zum Schlusse zählt Herr Tremaux seine reichen Sammlungen für verschiedene Fächer der Naturgeschichte auf, und fügt hinzu, dafs er einige Dutzend Exemplare dieser Gegenstände von seiner Reise mitgebracht. Verdient diese geringe Zahl von Exemplaren einer Erwähnung, wenn Herr Zenkowski und zum Theil ich selbst, von naturhistorischen Gegenständen mehr als 1000 Exemplare jeder Art mitgebracht haben? Hr. Tremaux besafs in der That einige ausgestopfte Vögel, aber es waren sämmtlich verdorbene und von Herrn Zenkowski verworfene Exemplare. Dieser letztere hatte bekanntlich einen Mann vom Fache bei sich, der ein guter Jäger und zugleich ein geschickter Ausstopfer war.

Der zweite Aufsatz (im April-Hefte 1850) ist mit Angriffen gegen die Russen angefüllt. Herr Tremaux geht in seinem Zorne gegen mich so weit, dafs er, aufser Stande die Entdekkung des goldhaltigen Sandes im *Sudan* in Abrede zu stellen, behauptet, ich hätte bei dieser Entdeckung viel den Türken zu verdanken und namentlich einem Goldwäscher, der mich begleitete. Ich weifs nicht womit ein Bursche der mein Diener war und den ich an Stelle und Ort, in Ermangelung sachkundigerer Leute, zum Goldwaschen brauchte, sich Hrn. Tremaux Wohlwollen erworben haben mag; sehe übrigens auch keine Nothwendigkeit ihm diese Ehre streitig zu machen. Weiterhin sagt Hr. Tremaux, dafs diese Sandschichten gleichwohl nicht so reichhaltig sind, wie die in Kalifornien. Niemand behauptet das Gegentheil. Ich übergehe mit Stillschweigen Manches andere was keine besondere Erwähnung verdient, wie z. B., dafs Herr Tremaux sich als Vertheidiger seines Landsmannes d'Abbadie ankündigt, dem er dessenungeachtet

gleich auf der nächsten Seite in allen Dingen widerspricht, und zwar ohne es im entferntesten selbst zu ahnen. Er liefert hierdurch den Beweis, dafs er die letzten Briefe des Hrn. d'Abbadie nicht einmal gelesen und keine Kenntnifs von dem gerechten Lobe hat, das ich diesem Reisenden unmöglich vorenthalten konnte.

Herr Tremaux zürnt mir zumal defshalb, weil ich mich nicht dazu verstanden ihm Soldaten aus unserm Geleite zu seinen Ausflügen abzutreten. Dies wäre jedoch vollkommen unnütz gewesen, sowohl für Herrn Tremaux als auch für die Wissenschaft. Aber auch abgesehen hiervon, frage ich: wer an meiner Stelle würde sich in einer Gegend, die, wie Herr Tremaux selbst sagt, voll von Gefahren ist, entschlossen haben, das Schicksal der Soldaten einem Manne anzuvertrauen, der, um nicht mehr zu sagen, noch so wenig in der Welt gelebt hat, um das Leben dieser Leute Preis zu geben, mit der Aussicht seine eigene Ehre blofs zu stellen in den Augen der Welt wie des verstorbenen Vice-Königs, der mir mit uneingeschränktem Vertrauen diese Leute überantwortet hatte, mir, einem Christen und der ihm so wenig bekannt war? Ich gestehe, dafs ich mich lieber den bittren Anschuldigungen des Herrn Tremaux aussetzen mochte. Es würde mir peinlicher gewesen sein einen unzufriedenen Blick des verstorbenen Vice-Königs zu ertragen, wenn ich einen solchen verdient gehabt hätte.

Herr Tremaux versichert ferner, dafs ich in meinem Werke behauptet an Elephanten- und Straufsenjagden Theil genommen zu haben. Dies ist nun eine blofse Erfindung von ihm, welche ich mich schäme anführen zu müssen. Im Gegentheile habe ich wiederholentlich gesagt, dafs ich keinen Elephanten gesehn und ebensowenig einen Straufs. Herrn Tremaux sind diese Thiere heerdenweise aufgestofsen, aber das ganze Detachement lachte über seine Erzählungen und behandelte sie als Fabeln. Ich habe von Straufsen- und Elephantenjagden nur wie von Dingen gesprochen, die mir sehr häufig erzählt worden. Wenn Herrn Tremaux Aufsatz zu

denjenigen Arbeiten gehörte, die bis ins Einzelne beurtheilt zu werden verdienen, so könnte ich noch die Fragen aufwerfen: wie er es angefangen, von den Eingebornen Erkundigungen einzuziehen, da ich allein doch Dolmetscher hatte, und zwar auch nicht einmal zu jeder Zeit? Wie will Herr Tremaux beweisen, dafs ich einige Ortsnamen unrichtig geschrieben, während zwei in Deutschland erzogene Araber um mich waren, die mir alle nöthigen Aufschlüsse ebensogut wie die Eingebornen geben konnten und mit welchen Herr Tremaux, der nur Französisch versteht, auf keine Weise im Stande war zu verkehren? Wie stellte er es ferner an, wann er zum Kampfe mit Löwen und Krokodilen auszog, um sich aus dem Lager zu entfernen, da dieses doch in Kriegszustand erklärt war?

Ich komme zur Hauptanschuldigung. Herr Tremaux will dafs wir nur den 10ten Breitengrad erreicht haben. Zwar sagt er in seinem ersten Aufsatze, dafs er in unserer Begleitung seine Karte bis zum 9ten Grade fortführte; doch das hindert ihn in seinem zweiten Aufsatze nicht, uns nur bis zum 10ten Grade vordringen zu lassen. Und welche Beweise giebt uns Herr Tremaux dafür? Er erklärt im voraus, dafs man in dieser Hinsicht weder unsern Berichten noch den Versicherungen der Türken, die uns begleiteten, Glauben beimessen darf. Folglich soll man nur Herrn Tremaux Glauben schenken? Auf Grund welcher Bürgschaft? Er hatte kein Instrument zu irgend einer Beobachtung bei sich, nicht einmal ein Thermometer. Er stützt sich auf kein Ergebnifs, nur auf Cailliaud's astronomische Bestimmung von Singhe; und wäre er wenigstens dabei geblieben, diese als Grundlage anzunehmen, so hätten wir uns, aus Ehrfurcht vor dem Gedächtnisse eines in so hohem Grade unternehmenden Reisenden wie Cailliaud, damit begnügt; aber Herr Tremaux hat nicht gewufst, oder nicht wissen wollen, dafs es zwei Singhe giebt, und da ihm zufällig nicht das von Cailliaud bestimmte in den Wurf gekommen, ist in seinen Untersuchungen eine schreckliche Verwirrung entstanden. Die Vergleichung der Ortsan-

gaben, welche verschiedene als Autoritäten anzusehende Reisende geliefert und die ich zum Belege meiner eigenen Bestimmungen angeführt und auf der Karte verzeichnet habe, würde allein schon hinreichen die Behauptungen Herrn Tremaux zu widerlegen, die weder in Frankreich noch in Russland Autorität haben. Aber das ist nicht genug. Kacane, dessen Lage zweimal, und ein drittes Mal nach meiner Rückkehr, ausgemittelt worden, befindet sich unter dem 9. Breitengrade und einigen Minuten (die ich hier nicht näher angebe, weil sich in den verschiedenen Bestimmungen eine, wiewohl unbedeutende, Abweichung ergiebt). Von Kacane aus haben wir, nach Herrn Tremaux eigener Berechnung, fünf Tagemärsche gemacht. Lassen wir nun alle astronomische Berechnung beiseite und beschränken wir uns auf das einfachste Mittel: wenn man 25 Werst auf den Tag rechnet, und sogar noch etwas weniger, in Berücksichtigung der Biegungen des Flusses dem wir folgten, so bleibt immer etwas mehr oder weniger als ein Grad übrig, den wir in grader Linie südwärts zurückgelegt. Demnach konnte ich mit vollem Rechte sagen, dafs wir bis gegen den 8. Breitegrad gelangt sind, wie ich es auch in sehr deutlichen Ausdrücken gesagt habe."

Die Russische Geographische Gesellschaft *).

In der Sitzung vom 30. November 1850 **) überreichte Herr Jakob Wladimirowitsch Chanykow eine von ihm im Auftrage der Geogr. Gesellschaft angefertigte Karte, die den Aral-See mit dessen Umgebungen, so wie auch das Chanat von Chiwa darstellt, und welche zur Erläuterung eines Aufsatzes von Herrn Makschejew über den Aral und von Hrn. Danilewskji über Chiwa bestimmt ist. Er nannte die Quellen, die er zur Anfertigung dieser Karte benutzt habe, und sprach dabei zuerst von den politischen Verhältnissen in den dargestellten Gegenden seit dem 13. Jahrhundert, von deren Verbindungen mit Russland und von der wachsenden commerziellen Wichtigkeit, welche das mittlere Asien und besonders Chiwa erlangen, seitdem sich die SO.-lich vom Ural wohnenden Russen mehr und mehr zu städtischem und cultivirterem Leben bequemen. Es folgten darauf historische und kritische Betrachtungen über die verschiednen Karten die

*) Die Abhandlungen der Kaiserl. Geogr. Gesellschaft in Petersburg sind mir leider in den letzten Jahren weder unter den Büchern zugekommen, die zum Behuf der Redaction dieses Archives eingesandt werden, noch auch in Folge der Ernennung zu ihrem Mitgliede, mit der mich dieselbe beehrt hat. Wir müssen uns daher über ihre Arbeiten auf die obigen Angaben aus den, meist sehr dürftigen, Berichten beschränken, welche Russische Zeitungen enthalten. E.

**) Nach neuem Styl, wie auch die folgenden Daten.

man vom Aral-See und von Chiwa besitze. Es wurden dabei viele derselben vorgelegt, die durch ihr beträchtliches Alter Interesse erregten und auch die neuesten besprochen, welche von Nikolai Wladimirowitsch Chanykow, von Zimmermann und von Basiner herrühren.

„Demnächst besichtigte der Grofsfürst Konstantin Nikolajewitsch, als Präsident der Ges, einen lebensgrofsen Gliedermann. Er soll mit der vollständigen Kleidung und Bewaffnung eines Tscherkessen versehen werden, welche sich in dem Ethnographischen Museum befinden, auch ist sein Kopf durch einen Petersburger Künstler, Namens Heiser, dem Tscherkessischen Typus sehr sorgfältig nachgebildet worden."

Endlich berichtete Herr Helmersen über geologische und verwandte Untersuchungen, welche er während des laufenden Jahres angestellt hatte, um passende Linien für ein trigonometrisches Nivellement der mittleren Distrikte des Europäischen Russland auszusuchen. Diese Operation selbst soll im nächsten Jahre vollzogen werden.

In der am 4. Januar 1851 gehaltenen Sitzung derselben Gesellschaft machte wiederum Herr J. W. Chanykow den 60 anwesenden Mitgliedern die Mittheilung, dafs er angefangen habe diejenigen Materialien zu einer Beschreibung des Nordwestlichen Theiles von Mittel-Asien zu ordnen und zu bearbeiten, an denen er seit 12 Jahren sammelte. Er zeigte auch eine von ihm entworfene Karte desselben Stückes der Erdoberfläche, auf welcher die zuverlässig aufgenommenen Theile von den mangelhaft beschriebenen unterschieden sind.

Herr Sawitsch las sodann eine Abhandlung über neue Höhenbestimmungen in Transkaukasien, und über die dabei ermittelten Beträge der terrestrischen Refraction, nach den Beobachtungen des Oberst Chodsko. Die Höhen der Hauptpunkte des Kaukasus und Ararat sind zwar nicht durch gleichzeitige aber doch gegenseitige Messungen von Zenitdistanzen*) ermittelt worden. Die Gleichzeitigkeit konnte

*) Vergl. in d. Archive Bd. I. S. 726.

man nicht herbeiführen, weil die Beobachtungen auf den beschneiten Gipfeln, schwer zu ersteigender, zu langem Aufenthalte nicht geeigneter und weit von einander entfernter Berge angestellt wurden. Da aber in Gebirgsländern der Coëffizient der Stralenberechnung weit geringeren Wechseln unterliege *), als in Ebnen, und da ausserdem von Herrn Chodsko und dessen Gehülfen die Höhenwinkel nur gemessen wurden, während die Gegenstände ruhig erschienen (d. h. kein sogenanntes Flimmern stattfand), so seien ihre Resultate dennoch sehr zuverlässig. Ueber den Betrag der Stralenbrechung haben diese Beobachtungen die schon früher gemachte Wahrnehmung bestätigt, dafs derselbe, unter sonst gleichen Umständen, continuirlich abnehme, während sich „der eine und der andere der von einander gesehene Punkten von der Meeresoberfläche entfernen." Die Abhängigkeit dieser Einwirkung auf die Lichtstralen von der Temperatur und von dem Drucke der Luft habe man leider, aus Mangel an Thermometern und Barometern, nicht bestimmen können. — Herr Chodsko hat auch den Niveauunterschied zwischen dem Kaspischen und Schwarzen Meere von neuem untersucht, und das Resultat der im Jahre 1836 von der Petersburger Akademie der Wissenschaften ausgerüsteten Expedition vollkommen bestätigt **).

In der Sitzung der Russischen Geographischen Gesellschaft vom 5. Februar 1851, übergab Herr J. W. Chanykow ein von ihm zusammengestelltes und dem Druck übergebenes Verzeichniss der Längen und Breiten, welche zwischen 34° und 54° N. Breite bei 43° bis 82° O. v. P. durch astronomische Mittel bestimmt worden sind. Es fanden sich daselbst 117 Bestimmungen der Breite allein und 352 von Breite und Länge zugleich. Auf wie viele Punkte sich diese Bestimmun-

*) Sollte wohl richtiger heissen: der Coëffizient der Brechung für Lichtstralen, welche Orte von beträchtlichem Höhenunterschiede verbinden — denn in den Thälern der Gebirgsländer erleidet die Stralenbrechung sogar sehr starke Veränderungen.

E.

**) Vergl. in d. Arch. Bd. I. S. 726 u. f.

gen beziehen, wird nicht angeführt, wohl aber, dafs für mehrere Punkte von verschiedenen Beobachtern Angaben vorhanden sind. — Herr J. W. Chanykow zeigte ausserdem eine von ihm entworfene Karte des Sees Issyk-Kul und der angränzenden Gegenden, welche von 40° bis 48° N. Breite bei 66° bis 82° O. v. Paris reicht und demnach die Südlichen Besitzungen der Sibirischen Kirgisen, Kokan, den nördlichen Theil des Chinesischen Turkestan und einen Theil der westlichen Mongolei, d. h. die von den Buruten oder den sogenannten Schwarzen oder Felsen-Kirgisen eingenommenen Landstriche darstellt. —

Herr J. J. Sresnewskji las Bemerkungen über seine Materialien zur „Geographie der Russischen Sprache." Nach Darlegung seiner Ansichten über die Geographie der Sprachen überhaupt und nach Anwendung derselben auf die der Russischen, besprach der Verfasser zunächst diejenigen Fälle, in denen er die in gewissen Distrikten vorhandenen dialektischen Eigenthümlichkeiten aus Berichten dort angesessener Personen kennen gelernt habe. Dergleichen Berichte sollen der Geographischen Gesellschaft zu gröfserem Theil von Russischen Bauern eingesandt worden sein (!) und Herr Sresnewskji sagt mit Recht, man müsse es bewundern, dafs dem Scharfsinn und der Anstelligkeit dieser Leute, viele feine Bemerkungen nicht entgangen seien, welche den jetzigen Anforderungen der Sprachwissenschaft aufs vollständigste genügen *).

Herr N. J. Nadejdin gab eine kurze Uebersicht von „der mythischen Periode der Russischen Volksgeographie" **). Er begann mit Auseinandersetzung des Begriffes, den sich die alten Russen von der Erde überhaupt gemacht hatten und zeigte sodann, wie sie allmählig das Meer und die Gesammt-

*) Nach solcher allgemein gehaltenen Ankündigung bleibt nur die Bekanntmachung jener Bemerkungen selbst aufs äusserste erwünscht. D. Uebers.

**) Es ist wohl gemeint: der geographischen Vorstellungen des Russischen Volkes? D. Uebers.

gestalt der ihnen zugänglichen Stücke der Erdoberfläche kennen gelernt haben. Zugleich machte er aufmerksam auf die Wichtigkeit von geographischen Details, welche in den alten Volkssagen vorkämen.

Zum Schluss wurde der Versammlung ein neuer lebensgrofser Gliedermann übergeben. Er soll mit der vollständigen Kleidung eines Gurier versehen werden, welche das Ethnographische Museum der Gesellschaft von ihrem Ehrenmitgliede Fürsten M. S. Woronzow, erhalten hat. Die vortreffliche Ausführung dieser Figur fand die Anerkennung des hohen Vorsitzenden der Gesellschaft.

Ein Chinesisches Examen in Kjachta *).

Die Russische Kaufmannschaft in dem Handelsflecken Kjachta hat bekanntlich schon längst in demselben eine Schule zur Erlernung der Chinesischen Umgangssprache gegründet. Eine Prüfung der Zöglinge dieses Institutes wird alljährlich am letzten Sonntage vor dem (Russischen) Weihnachtsfeiertage abgehalten und fiel somit auch in diesem Jahre auf den 29. December **). Vor den ähnlichen in früheren Jahren zeichnete sich aber die diesmalige Feierlichkeit dadurch aus, daſs der Dsargutschei von Maimatschen, die ihm untergeordneten Beamten und mehrere Chinesische Kaufleute derselben beiwohnten. Man hatte sich zuerst mit der Prüfung der jüngeren Zöglinge beschäftigt und deren Fortschritte sehr befriedigend gefunden. Bei der unverhofften Ankunft der Zuhörer aus dem Reiche der Mitte, wurde aber zu einem Examen der in den Chinesischen Studien gereifteren Schüler, deren Entlassung bevorstand, geschritten. Sie bewährten ihre Kenntniss in der Syntax, schrieben verschiedene Dictate mit den hieroglyphischen Chinesischen Characteren, und zeigten sodann, in wechselseitigen Unterhaltungen, ihre Fertigkeit in der Chinesischen Umgangssprache. Die Wendungen und Zusammenfügung ihrer Reden und die Richtigkeit ihrer Aussprache wur-

*) Nach einem in der Komertscheskaja gaseta abgedruckten Briefe aus Kjachta von 1850 Jan. 9 n. St.

**) N. St.

den von den höchst urtheilsfähigen Besuchern allgemein gelobt. Der Herr Dsargutschei begnügte sich aber hiermit keineswegs. Er machte sich vielmehr selbst an das Werk, indem er die Zöglinge in seiner Muttersprache anredete und befragte und sie auch viele, erst auf der Stelle geschriebene, hieroglyphische Zeichen lesen liefs. Die Gründlichkeit seiner Fragen war für die Zuhörer um so anziehender, da sie mit dem übereinstimmte, was alle Augenzeugen von der Strenge solcher Examen bei den Chinesen berichtet haben. Das Ganze endete übrigens zur allgemeinen Befriedigung. Die Schüler antworteten den Chinesen in sehr unbefangener Weise und machten sich ihnen auch hinlänglich verständlich, und es erhielten demnach die Verdienstvolleren nicht blofs die üblichen Belobungs-Patente und Geschenke an Büchern, sondern auch von dem Dsargutschei getrocknete Chinesische Früchte und Confekte, die er mit sich von Maimatschen gebracht hatte. — Es mag bei dieser Gelegenheit bemerkt werden, dafs aus derselben Schule schon früher junge Männer hervorgegangen sind, welche der Pekiner Umgangssprache und sogar des *San Siner* Dialektes vollkommen mächtig waren. Chinesen, die von Pekin nach Kjachta kamen und welche in ihrem Vaterlande eine sehr sorgfältige Erziehung genossen hatten, haben dieses vielfältig anerkannt.

Verbesserungen des Odessaer Hafen *).

Der Odessaer Hafen hatte schon 1843 durch Herrn Androsows Anlage, eine von der ursprünglichen durchaus verschiedene Gestalt gewonnen. Es wurden damals namentlich ausgeführt: eine Mole die sich an die sogenannten Peresypschen Sandbänke anschliefst, ein Abzugs-Kanal und ein Werftplatz. Herrn Androsows Mole bezweckte den Schutz des Hafens gegen die Versandung von Seiten der Perasypschen Bänke, so wie auch gegen die bisherigen Anschwemmungen durch das Wasser, welches aus der Wojennaja Balka herabkommt. Man konnte demnächst durch Ausbaggerung den Anker-Raum gewinnen, den die jährlich wachsende Zahl der ankommenden Schiffe erforderte. Nun schien aber noch ein ähnlicher Schutz des Hafens gegen Anschwemmungen, von seiner Nordostseite erwünscht und es wurde daher vorgeschlagen, die Androsower Mole von Peresyp aus gegen die sogenannte Kriegs-Mole zu verlängern. An dieser letzteren sollte eine Einfahrt von 30 *Sajen* Breite bleiben, so dass man dereinst durch einen Ergänzungsdamm ein Bassin bilden könnte, in welchem die Schiffe bei Stürme gesichert wären. Man verdankt diesen Plan dem verstorbenen Wasserbaumeister B. E. von der Fliefs. Die Ausführung der neuen Arbeit ist aber seitdem, zu Anfang 1849, unter Leitung der Hrn. Apostol und Krug

*) Odesskji Wjestnik 1851 Jan. 18. N. St.

begonnen und mit einem, unter Wasser befindlichen Rostwerk im November 1850 vollendet worden. Dieser Damm misst längs seiner Axe 144 *Sajenen*. Er ist 4 *Sajenen* breit, ragt um 1 *Sajen* über das Wasser und gränzt an seinem Ende bei der Einfahrt in den Hafen an 14 Engl. Fufs tiefes Fahrwasser. In architektonischer Hinsicht ist derselbe sehr bemerkenswerth, indem das zugehörige Rostwerk bei niedrigem Wasserstande, um 1 Fufs unter dem Meereshorizonte liegt, und so eingerichtet ist, dafs man in der Folge den über dem Wasser gelegenen Theil der Mole erneuern und namentlich durch einen Holz- oder Steinbau ersetzen kann. Die Anlage dieses Dammes hat mit Inbegriff der genannten Substructionen 113308 Silberrubel gekostet.

Bericht der Russisch-Amerikanischen Handelscompagnie für das Jahr 1849 bis 1850.

Im Jahre 1849 betrugen für die Russisch-Amerikanische Compagnie

die Einnahme	717965,65	Silber-Rubel
die Ausgaben in den Colonien und in Russland	593918,35	- -
der Ueberschuss der Einnahme	124047,30	Silber-Rubel.

Dieser wurde verwendet zur Auszahlung einer Dividende von 15 S.-R. auf jede Actie *), zur Einverleibung von 10 Procent desselben in das Reservekapital und von 0,5 Procent in ein Kapital für die Armen. —

Zur Versorgung der Colonien wurden im Jahre 1849 direkt nach denselben, an die Faktorei auf Ajan, oder nach Kamtschatka, theils zur See, theils durch Sibirien abgefertigt an Russischen und Englischen Manufakturwaaren, Vorräthen und andren Materialien

für 180122,55 S.-R.

im Jahre 1850 aber an Russischen Waaren

für 76519,59 S.-R. **).

---

*) Der primitive Werth dieser Actien betrug 150 S.-R. Sie werden aber jetzt zu etwa 270 S.-R. verkauft. D. Uebers.

**) Von dem letzteren Posten ist nicht wohl einzusehen, bis zu welchem Zeitpunkt er gelten sollte, da der vorliegende Bericht bereits vor dem Schlusse des Jahres 1850 abgefasst wurde. D. Uebers.

Zu Anfang des Jahres 1850 befanden sich in den Colonien im Solde der Compagnie ein Stabs-Offizier und drei Ober-Offiziere der Kaiserl. Marine, ein desgleichen vom Bergingenieurcorps, vier Civil-Beamte, 28 Kirchliche und zusammen 697 Beamte. Die eigenntliche Bevölkerung der Colonien betrug zur selben Zeit 9091 Menschen beiderlei Geschlechts und zwar:

Russen	485
Kreolen	1636
Aleuten	4084
Kenaien	2078
Tschugatschen	1711
Kurilen	97 *)

In Neu-Archangelsk wohnten von diesen, an Russen, Aleuten und Kreolen: 959 Menschen.

Die Schiffe der Colonial-Flotille sind folgendermafsen verwendet worden:

Das Schiff Schelechow (ein dreimastiges eichenes Schiff von 234 Tonnen, welches 1849 in San Franzisko gekauft wurde) ging, geführt von dem Russischen Schiffer Klinkowström, am 14. November 1849 **) nach San Franzisco in Californien mit einer Ladung von Colonie-Produkten und Russischen Manufakturwaaren, die entweder dort verkauft werden sollten oder auf den Sandwichsinseln. Bei diesen sollte das Schiff auf der Rückreise angehn, um Salz für die Colonie zu holen. Der Schelechow genügte diesen Aufträgen mit gutem Erfolge und kam am 21. Mai 1850 wohlbehalten nach Neu-Archangelsk zurück.

Das Schiff Knjas Menschikow, welches am 5. Januar 1849 unter Führnng des Marine-Lieutenants Rudakow nach Californien und nach den Sandwichsinseln auslief, kam am 11. Juli 1849 nach Archangelsk zurück. Vom 19. Juli bis zum 29. August ging dasselbe Schiff, unter Leitung des Russischen Schiffer Pawlow, mit dem Hauptverwalter der Colonien

*) So steht im Russ.; obgleich die Summe dieser Zahlen 10091 beträgt.

**) Diese und die folgenden Daten sind nach neuem Styl.

nach Unalaschka, den Pribylow-Inseln und nach Kadjak, zur Besichtigung dieser Gegenden.

Die Brigg Grofsfürst Konstantin wurde unter Führung des Russischen Schiffer Harder vom 28. März bis zum 28. Juli 1849, zu einem für die Compagnie erwünschten Preise, an die Hudsonsbai-Compagnie vermiethet, welche durch dieselbe Häuser und andere Lasten aus der, von den Engländern aufgegebenen Stachiner-Factorei, nach der Vancoover-Insel bringen liefs.

Die Brigg Baikal, geführt von dem Marine-Steuermann Bensemann, unter Oberaufsicht des Marine-Lieutenant Rosenberg, wurde am 8. April 1849 zu einer Kreuzfahrt bei den Inseln des Atchaer-Bezirkes, gegen fremde Wallfischfänger ausgesandt. Die Brigg führte ausserdem Vorräthe nach den Inseln des Atchaer-Bezirkes, auch hatte ihre Mannschaft in Petropawlowsk ein Compagnie-Magazin aufzuführen, welches man auf Sitcha vorgerichtet hatte. Sie kehrte am 29. September 1849 nach Sitcha zurück.

Die Brigg Ochozk, geführt von dem Russischen Schiffer Lindenberg wurde am 28. April 1849 nach Petropawlowsk abgesandt, mit einer Ladung von Waaren und Vorräthen, die auf Kamtschatka verkauft werden sollten, so wie auch mit den jährlichen Vorräthen für die Kurilischen Inseln und zur Abführung der Pelzwaaren von diesen Inseln nach dem Ajaner-Hafen. Von Ajan wurde die Brigg Ochozk abermals nach Kamtschatka mit Waaren und Vorräthen abgesandt, welche von dort durch Sibirien weiter gingen — und sie kehrte darauf am 29. September 1849 wohlbehalten nach Neu-Archangelsk zurück.

Die Brigg Promysel, geführt von dem Russischen Schiffer Nikolai Kaschewarow, fuhr vom 20. Juni bis 8. October 1849 mit den jährlichen Lebensmitteln, Waaren und Vorräthen nach den Inseln Pribylow, Unga und Unalaschka und nach der Michail-Redute. Von dort führte sie die seit einem Jahre angesammelten Pelzwaaren nach Neu-Archangelsk.

Der Schoner Tungus wurde unter dem Russischen

Schiffer Iwan Kaschewarow, am 1. Mai 1849 nach Kadjak abgefertigt mit Vorräthen und Waaren für den dortigen Inselbezirk und kehrte am 19. October 1849 mit dem Ertrage der Kadjaker Pelzjagd, während des verflossenen Sommer zurück. Am 27. October wurde er unter derselben Führung mit Ergänzungsvorräthen und zur Ueberwinterung noch einmal nach Kadjak geschickt und kam von dort am 22. April 1850 mit dem Ertrage der Winterjagd des Kadjaker Bezirkes nach Neu-Archangelsk.

Die Dampfbote Nikolai und Baranow besorgten die Hafengeschäfte, indem sie namentlich ein- und auslaufende Schiffe bugsirten, so wie auch Flösse nach Neu-Archangelsk und nach den Sägemühlen und Transportschiffe mit Bohlen und andrem bearbeiteten Holze führten. Der Dampfer Nikolai ging ausserdem in die Koloschen Strafsen zum Handel mit den Koloschen, und zu geognostischen Untersuchungen über die dortigen Steinkohlenschichten.

In Neu-Archangelsk erfolgte am 30. Mai 1850 durch den Bischof Innocentius die Einweihung einer seit 1847 im Bau begriffenen neuen Haupt-Kirche, unter dem Namen des Heil. Erzfeldherrn (Archistrategen) Michail. Ausserdem wurden im Laufe des Jahres 1849 vier zweistöckige, zerlegbare Häuser gebaut von 28 bis 32 Fufs Länge bei 22 bis 30 F. Breite. Drei davon wurden zum Verkauf nach Californien geschickt und eins nach Kamtschatka, um daselbst dem Geschäftsführer der Compagnie als Wohnung und Waarenlager zu dienen.

Die Knaben- und die Mädchenschule in Neu-Archangelsk hatte im Jahre 1850 eine jede 39 Zöglinge, und das dortige Seminar: 28 desgleichen, unter denen 5 zu den Urbewohnern gehörten.

In Neu-Archangelsk betrugen im Laufe des Jahres 1849 die Zahl der Geburten 28, der Todesfälle 23. In das dortige Krankenhaus wurden aufgenommen 622 Personen, von denen 6 starben, so wie auch in das Pawlower Krankenhaus auf Kadjak 288 Personen, von denen 8 starben.

Die Jagd der Pelzthiere war während des Jahres 1849

in allen Bezirken der Colonien sehr ergiebig. Von See-Ottern lieferten die meisten: eine Aleuten-Abtheilung, die bei Unga und bei Sanacha und den Semenows Inseln jagte und eine zweite von Atcha auf der Insel Atta. In den übrigen Zweigen erreichte die Jagd ihren früheren Umfang, mit Ausnahme der Erlegung von Wallrossen, welche 1849 ihre gewöhnlichen Lagerplätze nur in kleiner Zahl und zu einer für die Jagd höchst ungünstigen Zeit, besuchten. Die Schonung der Füchse auf Kadjak im Jahre 1848, und der Polarfüchse auf den Komandorskie ostrowa seit 1847, hat so günstig auf die Vermehrung dieser Species gewirkt, dafs man mit dem Beginn von 1850 wieder zu deren Erlegung schreiten kann.

Im Jahre 1849 wurden bei dem Hafen von Neu-Archangelsk und namentlich an der Kotlejanower Bucht, bedeutende Kalksteinschichten gefunden, welche sich sehr gut brennen lassen. Bisher war es daselbst so schwer sich Mörtel zu verschaffen, dafs Steinbauten vorzüglich deshalb unterblieben.

Ueber die auswärtigen Verbindungen der Colonien, berichtet der Hauptverwalter zunächst, dafs er im Dec. 1848, als man auf Sitcha die Entdeckung des Goldschuttes in Californien erfuhr und das darauf erfolgte Steigen aller dortigen Preise, eine Ladung verschiedener Waaren dahin abgefertigt habe.

Der Verkauf derselben gab einen Reingewinn von 125000 Pap. R. Dieselbe Expedition hatte auch zum Zweck, die Forderung an Herrn Sutter wegen der von ihm übernommenen Colonie Ross einzukassiren, und man erhielt von ihm die Hälfte seiner Schuld, d. h. 15000 Piaster.

Der auf demselben Schiffe abgesandte Berg-Ingenieur Doroschin war beauftragt, in Californien versuchsweise Gold zu waschen. Es wurden ihm zu diesem Zwecke 4 Russen und 6 Kaljuschen als Arbeiter, so wie auch Lebensmittel für diese Mannschaft und zur Deckung der übrigen Kosten verkaufbare Waaren mitgegeben. Herr Doroschin hat an dem Flusse Juba vom 10. Februar bis zum 28. April 1849 waschen lassen, musste aber an dem zuletzt genannten

Lage damit aufhören, weil, wie er berichtet, das Steigen des Flusses, welches durch Schneeschmelzen im Gebirge erfolgte, sowohl die Arbeiten als auch den Aufenthalt in der dortigen Gegend unmöglich gemacht habe. Es wurden von den Arbeitern der Compagnie 9700 Pud Sand verwaschen und daraus 11,55 Pfund Gold gewonnen. Die Kosten für den Transport und die Unterhaltung der Mannschaft wurden durch die von ihnen verkauften Waaren reichlich getragen.

Von dem Gesammtertrag dieser Expedition wurden somit alle Kosten derselben gedeckt, für 110000 P. R. ein dreimastiges eichenes Schiff gekauft, und ausserdem nach Neu-Archangelsk verschiedene Gold- und Silbermünzen zum Werthe von 39300 Pap. Rub. und 157,609 Pfund Waschgold gebracht. Das letztere ist im Jahre 1850 mit dem Schiffe Sitcha, nach dessen Reise um die Erde, an die Direction der Compagnie gelangt und in dem Petersburger Münzhofe zu:

128,8468 Pfund reines Gold
und 16,1669 Pfund reines Silber

verschmolzen worden.

Die Direction hat für die letzteren

44220,54 Silber-Rubel

eingenommen.

Man erfuhr zugleich, dafs Californien auch in der Folge für die Waaren der Compagnie einen guten Markt abgeben könne, wenn man nur einen dort ansässigen Agenten besäfse, und dadurch jede Uebereilung beim Absatze vermiede. Man beschlofs deshalb, den Ehrenbürger und ehemaligen Beamten der Compagnie, Kostromitinow, der schon früher lange in Californien gelebt hatte, wieder in Dienst zu nehmen, auch ist derselbe von Petersburg aus mit dem Compagnieschiffe, welches im Sommer 1850 um die Erde nach den Colonien fuhr, dahin abgereist.

Die Handelsexpeditionen nach den Sandwichs-Inseln hatten ähnliche Erfolge wie in früheren Jahren. Es wurden dabei ausser den üblichen Hölzern und Holzwaaren, auch

verschiedene Russische Fabrikate zum Verkaufe ausgeführt und dagegen von den Inseln zurückgebracht, ausser Salz, Melasse-Zucker und andren Nahrungsmitteln, eine Portion fertiger Kleider, Zeuge und einige andere Waaren, die man bisher aus England verschrieben hatte. Die Beziehung des Salzes von den Sandwichs-Inseln wird, selbst bei dem jetzigen Zustande von Californien und nach Annahme eines Russischen Agenten in diesem Lande, für die Compagnie von Wichtigkeit bleiben. Sie ist durch einen Traktat gesichert.

Dem diesjährigen Berichte der Russisch-Amerikanischen-Handelskompagnie ist eine, nach den neusten Aufnahmen entworfene, Merkatorsche Karte der Westküste von Sitcha, zwischen dem Morgebirge Ommena und dem Klokatschew-Sunde, beigegeben.

Ueber das Californische Goldvorkommen.

Nach dem Russischen

von

Herrn Doroschin *).

Der Verf. erinnert zuerst an die bekannte (und mehr oder weniger naturgemäfse) Zusammenfassung der Californischen Berge in die drei Ketten oder Systeme, nämlich: 1) die rocky mountains, welche die Wasserscheide zwischen beiden Oceanen bilden, 2) das am Oregon als Cascade mountains und in Californien als Sierra Nevada bekannte, nächst westlichere System, dem er dort ein nahe nördliches Streichen zuschreibt und 3) den coast range, dessen Hauptrichtung, seinem Namen gemäfs, mit der der Westküste des Continents zusammenfalle.

Die damals (1849) als vorzüglich Goldhaltig bekannten Thäler sind Querthäler des westlicheren Abhanges der Sierra Nevada, welche von Zuflüssen eingenommen werden, die von Rechts in den San Joaquim, besonders aber von Links in den Sacramento münden. Zu den letzteren gehören die damals ergiebigsten Thäler, welche der American Fork (Rio de los Americanos), sowie dessen Quellflüsse der North Fork, Middle

*) Wir entnehmen die obigen Notizen, als Ergänzung zu dem vorstehenden Jahresbericht der Amerikanischen Compagnie (oben S. 710), aus einem längeren Russischen Aufsatze in dem Gorny Jurnal 1850. No. 2.

Fork und South Fork einnehmen, und ferner die Thäler des Feather River (Rio de las plumas) und die von deren Quellflüssen, Bear River und Juba, eingenommenen *). Von den Seitenthälern zu dem des San Joaquim hatte man bereits Goldhaltig gefunden: die des R. de los Cosumnes, de los Mukelemnes, de las Caballeras und des Stanislausflusses. Ausserdem aber hatte man schon damals in dem coast range für Goldreich erkannt: die Berge bei Bodega und die, ehemals der Russisch-Amerikanischen Compagnie gehörigen, Berge bei Ross **), so wie ferner die Umgebungen der Mission Santa Clara, in denen auch auf Quecksilber gebaut wird, die südlicheren Küstenberge bis nach der Stadt Los Angelos und, nach den Versicherungen der im Herbst 1849 nach San Franzisco zurückgekehrten Goldsucher, vor allen den Oestlicheren Abhang der Sierra Nevada.

Nach einer Beschreibung der Gesteine um San Franzisco, die mit der von uns gegebenen (in diesem Archive Bd. VII. S. 714 u. f.) sehr gut übereinstimmt, sagt Herr Doroschin, dafs er im Sacramentothale, von dessen Mündung aufwärts bis zum Federflusse, nur Thonwände bemerkt — am Federflusse selbst aber erst nahe bei der Mündung des Juba in denselben ein etwas höheres Ufer gefunden habe, welches aus Flusssand bestehe. Am Juba selbst finde man sodann, 8 Meilen oberhalb seiner Mündung, wellenförmige Hügel und 18 Meilen oberhalb derselben, anstehenden Diorit. Dort wurden die ersten Waschversuche gemacht. Die mineralogische Beschaffenheit dieses Gesteines wird nicht beschrieben, sondern nur gesagt, dafs es theils gemeiner Diorit

*) Vergl. unsere Karte von Californien zu diesem Archive Band VII. Tafel IV.

**) Somit in der That diejenigen Gesteine, von denen wir dieses nach eignen Erfahrungen für besonders wahrscheinlich erklärten in diesem Archive Bd. VII. S. 570 und S. 714 u. f. Die damalige Versicherung des Vorstandes der Amerikanischen Compagnie an deren Aktionäre: dafs die Berge um Ross selbst, ganz taub seien, ist dagegen schon jetzt aufs glänzendste widerlegt. E.

sei, theils einerseits in Dioritporphyr und von der anderen in Dioritschiefer übergehe. Auch wird daran erinnert, daſs dasselbe den Abhang desjenigen Gebirgssystemes ausmache, dessen Axe, nach Capt. Fremont, aus Granit besteht.

Die bearbeitbaren Goldlager finden sich im Jubathale (wie in allen übrigen) nur in Thalweitungen, in denen sich Schutt von den minder steilen und vom Flusse entfernteren Bergen sammeln konnte. Nur in dieser Beziehung kann man seine Verbreitung eine nestartige nennen — nicht aber wegen irgend welcher Abhängigkeit zwischen seinem Vorkommen und der Entfernung der Punkte, von der Mündung oder von der Quelle des Flusses.

In dergleichen Weitungen des Jubathales bildet der sogenannte Goldsand meist eine 1,5 Fuſs mächtige Schicht, in welcher Quarzkörner in einem eisenrothen, thonigen Mittel, mit vielen Geschieben und Geröllen gemengt sind. (Daſs dieses Lager sehr viel Magneteisenkörnchen enthalte, wird erst später, bei Beschreibung der Wäschen, vielfältig erwähnt.) Ueber dieser Goldführenden Schicht liegt weiſser Quarzsand mit Geschieben, von zum Theil bedeutendem Umfange, und auf diesem eine 1 bis 3 Fuſs dicke Torf(?)decke *). An andren Stellen findet sich auch, wiewohl von geringerer Mächtigkeit, eine ganz unbedeckte graue Schlich- (oder Goldsand) Schicht. — Jene sowohl wie diese, ruhen auf Diorit-Trümmern, welcher erst in einiger Tiefe derb auftritt. Wie am Ural und am Altai, sei auch hier grade dieses Gestein als der Goldbringer zu betrachten.

Herr Doroschin bespricht demnächst die Verfahrungsarten und die Apparate, die er bei den Californischen Goldwäschen in Anwendung gesehen hat. — Wir übergehen diese Angaben, da sie sich auf Dinge beziehen die ohne Zweifel seither ausserordentlich vervollkommnet worden sind und

---

*) Hier dürfte wohl bloſs Rasen- oder Dammerde gemeint, und von dem, an Sibirische Verhältnisse gewöhnten, Beschreiber mit dem ihm geläufigeren Namen belegt worden sein.

welche ausserdem sämmtlich den Anschauungen oder Beschreibungen der Seifenwerke in andern Ländern nachgebildet wurden.

Ausser den Wäschen an der Juba, erwähnt der Verfasser auch einige der schon damals in Aufnahme gekommenen dry diggings oder trockenen Gräbereien, die man an mehreren Wasserscheiden, und z. B. zwischen dem Rio de los Cosumnes und de los Americanos betrieb, und von denen das Goldführende Material theils 4 Meilen weit auf Saumthieren zum Wasser geführt, theils nur während der Regenzeit (in diesem Archive Bd. VII. S. 672) verwaschen wurde. Man erfährt nur dafs es theils fette, theils magere, thonige Sände waren, die man ihres starken Goldgehaltes wegen, dieser mühsameren Bearbeitung unterwarf. Ueber die sonstigen Fossilien in diesen und in den übrigen Schuttlagern, beobachtet Herr D. ein vollkommenes Stillschweigen und schliefst dagegen seinen Bericht mit Bemerkungen über die Herkunft der Goldsucher, ihre ihm wunderbaren Freiheiten, über den ihm auffallenden Mangel an Gefängnissen und andrem polizeilichen Hülfsmitteln und über ähnliche Umstände, welche theils, an und für sich klare, Folgen der Verfassung der Vereinigten Staaten, theils aus anderweitigen Beschreibungen, schon weit gründlicher bekannt sind.

Die Goldgewinnung am Ural und in Sibirien im Jahre 1849 *).

Es sind im Jahre 1849 an Gold gewonnen worden:

in den Uralischen Wasch- und Amalgamir-Werken	342,04801	Pud
in den Nertschinsker Waschwerken	24,38307	-
in den übrigen West- und Ost-Sibirischen Waschwerken	1222,87728	-
oder zusammen an Waschgold in Russland	1589,30836	Pud
aus den Altaischen und Nertschinsker Silbererzen wurden ausgeschieden	44,74727	Pud
so daſs die Russ. Gesammt-Ausbeute im Jahre 1849	1634,05563	Pud

Gold betragen hat.

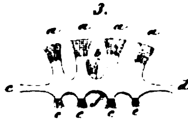
Es ist somit wiederum gegen das nächst vorhergehende Jahr eine Verminderung des Gesammtertrages um 134,420 Pud und eine Verminderung des Ertrages der Sibirischen Wäschen um 142,070 Pud erfolgt. —

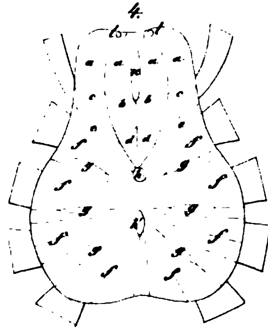
Die Zahlen welche die Gesammterträge während 11 Jahren ausdrücken, bilden nunmehr folgende seltsame Reihe:

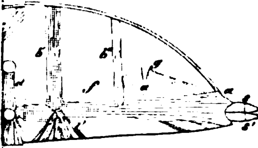
*) Vergl. in diesem Archive Bd. VII. S. 358, VIII. S. 700 u. a. O.

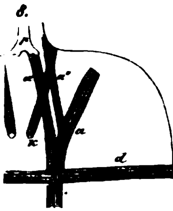
die gesammte Goldausbeute in Russland:		Zuwächse
	Pud	Pud
im Jahre 1839	529,8	+ 54,2
1840	584,0	+105,8
1841	690,2	+289,7
1842	979,9	+315,0
1843	1294,9	+ 47,1
1844	1342,0	+ 29,8
1845	1371,8	+350,9
1846	1722,7	+103,2
1847	1825,9	− 57,4
1848	1768,5	−134,4
1848	1634,1	

Gedruckt bei G. Reimer.

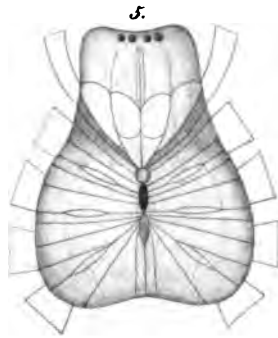

3.

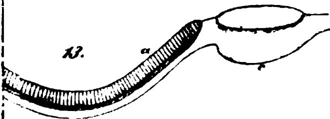

4.




8.

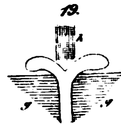

10.

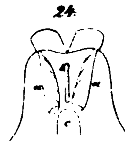

5.

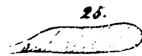

13.

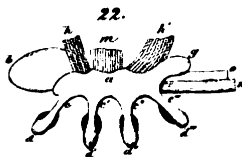

17.


18.


19.

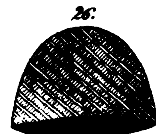

24.


25.

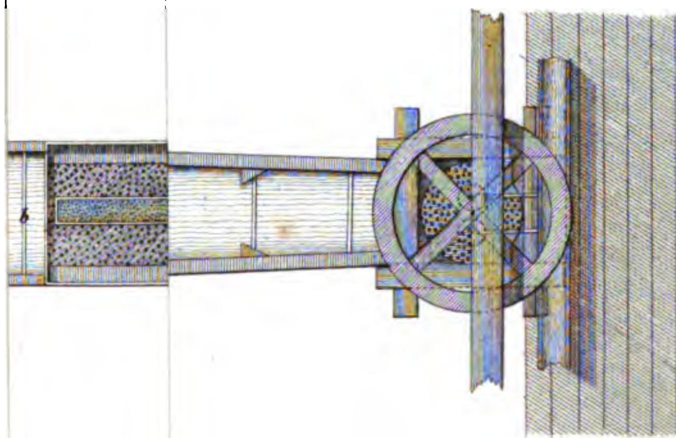

22.

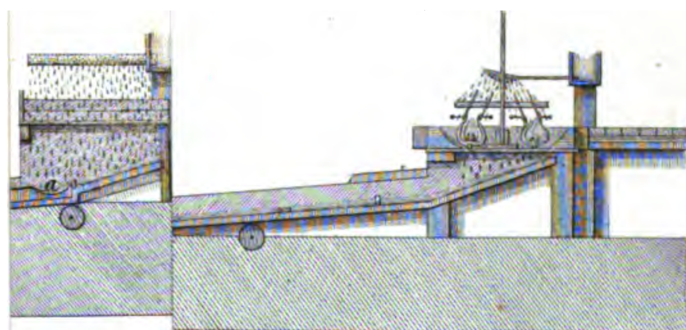

23.

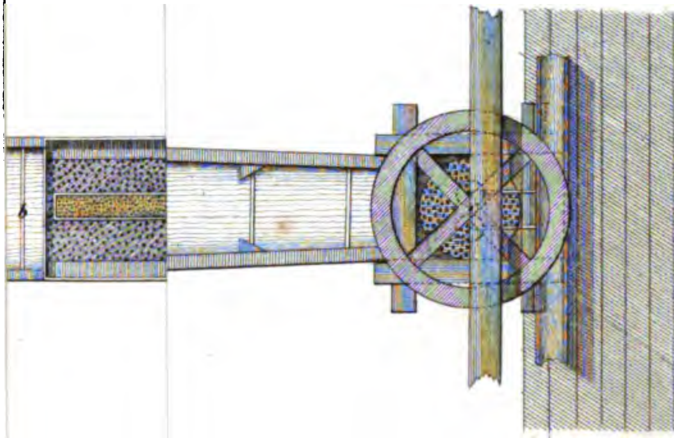

27.

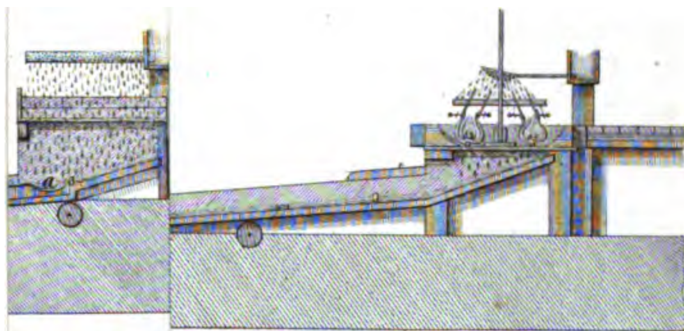

26.

TAF. II.






b


a